

9030

W

Bibl. Jag.



Benedykt Bornstein

1947, 1948

Seon. anal. Desc. a geom. filoz.

Logika dialektyczna, a log.

{ O rzeczywistości przedm. ^{matem.}
(drukow. w 1949 roku) ^{ogólnych}

2/50

19

1.2r

4, 5, 7

2/50

rekoписy:

1) 4

Geometria analityczna Descartes'a
a geometria filozoficzna 1947

2) 5

Logika dialektyczna a logika mate-
matyczna 1947

3) 7

O rzeczywistości przedmiotów ogólnych 1948

^(222 SW)
10. Étapes Le bair ne manquera guère l'occasion de rappeler qu'en
déclarant impossible la rectification d'une courbe, Desargues s'est
trompé par une très grande présomption. ... mésestimant les forces de toute
la postérité par les siècles" (Lettre à Philippi de janvier 1680 -
Serh. Phil. Ser. IV, 285).

373. Elle [^{de génie} invention due à Georges Boole] consiste avant tout dans l'intro-
duction de deux constantes logiques par rapport auxquelles s'organise
le système des relations logiques, de même que le système des relations
géométriques s'organise par rapport aux coordonnées choisies.

378. Boole: "Il n'est pas de l'essence de la mathématique de s'occuper des idées
de nombre et de quantité". (An investigation of the Law of
the Thought. - p. 12)

Brunschvicg. Les étapes de la phil. mathématique, st. 69.

11. Tout à tout, Platon tire de la mathématique une philosophie
et il fonde la mathématique sur une philosophie

11. Ut lingua philosophica exprimi possit per
numeros seu arithmetica. It scriptura

Geometria analityczna Descartesa a geometria filozoficzna

I Scientia mirabilis

Pamiętam wyrazy one słowne, a tak zastanawiające słowa Descartesa.
zawołane w jego „Olympica”: „X Novembris 1619, cum planus forem
bafusiasm et mirabilis scientiae fundamenta reperirem”. Na czym
polegać mógł ten zadziwiający, ten autorski charakter owej nauki, poezji
w takim podniesieniu ducha? Nie mogła to być, oczywiście, jakaś nauka
^{nauka dotycząca jednej tylko, ściślejszej porządkowej}
mieszcząca się w ramy innych; musiała to być jakaś nauka, wyższa od innych,
a wyróżnić ją zadziwienie miało swej ^{ważności} uniwersalności. Praniczyjsze osiągnięcia
ściślejszym były, jednocząc w sobie wszystkie nauki, miała ona być kimś samem
i metodą uniwersalną, której zastosowanie ~~nie~~ do najrozmaitszych dziedzin
miało zapewnić trwałą podstawę i ^{niezmienną} pewną ^{rozwój} naukom poszczególnym.
Dotyczącym tych dziedzin. Taista - scientia mirabilis! Jeżeli ktoś zapychamy,
jał sobie Descartes wyobrazić trój tej nauki uniwersalnej, to biorąc
pod uwagę ^{u tych czasach całkowicie} ^(której wartość cała jest wyjątkowa) że był on ~~pełny~~ ^{pełny} pozbawiony sprawami matematyki, że
w przyrządach stosowanych starał się stosować geometrię do rozwiązywania
problemów algebraicznych i widząc w ten sposób naukę o wielkościach prostokątnych
naukę z nauką ^{niezmierzonych} o stosunkach liczbowych, przejść musimy do wniosku, że

Cudowna nauka uniwersalna musiała być ^{u przodu Descartesa} nauką matematyczną,
~~nauką~~ przytem nie jednostronną, a więc nie tylko algebrą ^{samą} i nie tylko geometrią ^{lecz},
^{ica połączaniem,} lecz nauką o dwóch obliczeniach, - i ukaże się, że imie miało jej uniwersalności

wyrażać - jednym ^e czysto rozumem ^{rozumem}, ^{abstrakcyjnym} ^{drugim} o charakterze wyobrażeniowym ^{naoczności},
^{które później} ^{z nauk} ^{zwaną} ^{przez} ^{geometrią} ^{analityczną}
^{ta jej} ^{dwustronność} ^{stała} ^{się} ^{gwarantem} ^{jej} ^{uniwersalności}.

^{owej planowanej nauki - później geometrii analitycznej}
Albowiem z jednej strony stosunki ilościowe algebry dzięki pośrednictwu

geometrii znajdowały dostęp do świata rozciągłości, starożytnego według

Descartesa istoty świata fizycznego, i pozwalały na realizowanie

tego świata, na zdobycie o nim wiedzy doskonałej, jasnej i wyraźnej, -

z drugiej zaś strony można było iść w kierunku odwrotnym i, wychodząc

z dziedzin ^{fizycznej} matematycznej, podległej zmysłom i wyobraźni, starać się przy

^{czysto rozumowej} pomocy jej racjonalnych odpowiedników sięgnąć do świata duchowego,

"olimpijskiego". W ten sposób ^{ta racjonalizująca nauka} geometria analityczna wykorzystywała całą

swą uniwersalność, byłaby klamką klamką ^{liwiat matematyki} zachwycającą, spajającą

^{naoczności} świat matematyki ze światem myśli i ducha, ~~ta~~ ta droga wszędy byłaby

prawdziwą mathesis universalis.

Tę i tą drugą drogę, drogę "wzwyż" w ^{owym} ~~tych~~ ^{ciężkich} ^{młotkowniczych}

Descartes, o których nam mówił jego "Olympica", nie mniej przedstawia

absorbowała jego umysł, niż drogi „w dół” od czystej myśli, od algebry
do fizyki. Trzeba tu uważać na to, że poeci trafnie posługują się wyobraże-
niami ciała umysłowego dla obrazowania rzeczy duchowych, że istotnie
między tymi dwoma światami istnieje głębokie podobieństwo, że „rzeczy
^{wiatr i znacząca dusza, ruch i ciążą - życie, światło - poznania}
umysłowe są stosowne do zrozumienia olimpijskich („sensibilia apta concipien-
^{(motus cum tempore vitam,}
dis Olympicis; ventus spiritum significat, ^{tamen cognitionem.}). Stąd
nie więc postępuje rozum również powinnen się ta tu iść śladami wyobrażeń
(dla wyobrażenia całej rzeczy fizycznej powołani ciałami umysłowymi np. wiatrem,
i porównać jej „quibusdam corporibus sensibilibus ad spiritualia figura
swietła: stąd
de, ut res, lumine: unde alius philosophantur mentem a cognitione
do wzniósłości
possumus in sublime tollere”. Musimy jednak różnicę między Porzuceniem
jednost podobenstwa, drogi, kluczem kroku poeci i uczeni ku go o świata
o myśli czystej, poznania i ducha, muszą być ^{sobą różnić} jedną między nimi różnic:
filozofom i
uczonym, nie wystarczy słownie same wyobrażenia, muszą też oni
porównać również rozumem; rozumem rozwijać owe „temina scientiae”.
Tylko nie wystarczy filozofowi Filozofii i uczeni nie mogą zatrzymać
się na metaforach, ogólnikach, chociażby najtrafniejszych i do głębi
o rzeczy sięgających, - muszą, w szczególności je rozwinąć i zastąpić je
ściślejszymi analogjami, ściślej odwołaniami. Muszą, wychodząc z
naszości i dążąc do jej ścisłych odpowiedników rozumnych, starować

Przypom również powrócić tu iść słodami wyobraźni poetyckiej
i, wychodząc z biorąc za punkt wyjścia świat fizyczny, nocy,ności,
starac się sięgnąć do ścieżki ducha; ^{z ten sposób - mógł d. i. głębi filo-} ~~porównać się starac~~ ^{z głębi}
^{min. Descartes} ~~przez poznanie~~ ^{przez poznanie} ~~umysł~~ ^{umysł} ~~wysoko~~ ^{wysoko} ~~nade altius philosophantes~~ ^{nade altius philosophantes}
~~ten sposób~~ ^{mentem cognitione possumus in sublimē tollere}. ~~the-~~
vyspliwie jednak ^{Descartes} ~~opierane~~ ^{opierane} ~~rozum~~ ^{rozum}, idąc słodami wyobraźni poetyckiej,
musi wreszcie świat fizyczny z duchowym, nie mógł w nich widzieć
metodę zadowalającą wymagania umysł i fibrofor. Jej punkt
wyjścia, jej idea mierzona, polegająca na stwierdzeniu
głębokie tych docel światów, była dla posiadacza dla niego niewystarcz
prawdą. ^{dotyczy} ~~lecz~~ ^{dotyczy} ~~idea~~ ^{idea} ~~była~~ ^{była} ~~trzeba było~~ ^{trzeba było} ~~(nawet~~ ^{(nawet} ~~rozwinąć~~ ^{rozwinąć}, ~~wznieść~~ ^{wznieść} ~~za~~ ^{za} ~~próbkę~~ ^{próbkę}
ścisły ^{cały} ~~naśki~~ ^{naśki}, które zamiast ogólnikowej i nieprecyzyjnej o sobie
metafor, choćby najtrafniejszych, dawała ^{nam} ~~ściśle~~ ^{ściśle} ~~odzwierciedlenia~~ ^{odzwierciedlenia}, ścisłe,
odpowiedniki ~~powiązane~~ ^{powiązane} ~~o~~ ^o ~~system~~ ^{system} ~~czysto~~ ^{czysto} ~~mysłowe~~ ^{mysłowe} dla elementów
świata fizycznego. A przedwzrostkiem trzeba było sięgnąć do istoty
tego świata i odpoznać ją jako rozciągłość; i ^{zobaczyć} ~~elementy~~ ^{elementy} ~~naoczny~~ ^{naoczny}
elementom tej ścieżki geometryczno-fizycznej trzeba było przyporządkować
ściśle ich analogony czysto rozumowe, czysto myślowe - funkcje analityczne
stosunki linbowe, funkcje analityczne. A tak to sposób przedstawień

ilościowy i wielkościowy. Lecz są także jednostki, „czyste jakości”, do
 których niema przystępu ilość i miara, i takimi staniemy się
 jakości „filozoficzne”: myśl, poznanie, wartość. Ażbyż to dlatego
 algebra kartezjańska, która nawet w swych najbardziej abstrakcyjnych
 wielobokach, jako algebra specjosa, poruszała algebrę ilościową, okazywała
 się, bezsilna, jeżeli chodzi o poznanie świata dualowego, filozoficznego,
 świata czystych jakości. Lecz jeżeli ten świat jest przedstawia, jest
 systemem orgo spójny, pewną całość organiczną, wykazuje pewien
 „porządek” - a takim ^{in istocie} ~~on~~ ^{on} był (w pojmowaniu Platona - to
 można powiedzieć o jego ^{matematyczne} ~~istocie~~ ^{porządnie}; tylko trzeba stworzyć
 inną ^{matematyczną} ~~algebrę~~, aniżeli ilościową, i matematykę, która nam
 odkryła „porządek”, ^{e świata} ~~któregoś~~ ^{pramiję} ~~podległą~~ ^{w świecie} ~~jedności~~. To była właśnie
 koncepcja, której dał wyraz Platon w swym ^{zaczynającym} ~~nauczaniu~~ o ~~idealnych~~ ~~ideach~~
 idealnych i ^{figuralnych} ~~wielkościach~~ ~~idealnych~~. Koncepcja Descartes’a
 droży, nie posuwał, zatrzymał się u jej progu, i tego progu nie
 przekroczyła jego algebra specjosa. Lecz zaczęła się ona realizować
 tym kierunkiem i złożyła ^{moce} ~~się~~ ^{podwaliny} pod gmach algebry
 jakościowej w postaci algebry pojść (logiki algebraicznej),

*) Por. tu Robin. La théorie platonicienne des idées et des nombres
 d'après Aristote. 1908.

Która została doprowadzona do wysokości systemu przez Brouk'a w
potwierdzenie XIX wieku. I oto, jeżeli chcemy w algebra znaleźć coś nowego, prowadzimy
do świata myśli i ducha, to algebra, tu, mówiąc o, opisując, tylko algebra
jasności. Lecz metoda tylko algebraiczna nie będzie tu wystarczająca. Aby
wniknąć w budowę świata logicznego, ażeby poznać jego strukturę, trzeba
neutralizować organizację, ugrupowanie jego elementów, strukturę, w
których te elementy występują, potrzeba nauki o wiele bardziej struktural-
nej, o wiele bardziej architektonicznej, niż nienawet w swej abstrakcyj-
ności algebra. Potrzeba nauki, któraby uwidoczniła ukryte w tej algebrze
jednościowe kształty, wyprowadziła na jaw istnienie w niej struktur,
przed który postawiła nam organizację świata ^{tego} myślnego. — Taką naukę
nawet, strukturalną, można być jest ^{tylko} ~~światem~~ geometria. ~~Heur jest~~
Heur jest geometria? Geometria użyta, dotycząca wielkości i operacja
ilości ^{miar} Kategoryzacji ilości, do tego celu nie nadaje się do tego, by być ^{wspierającym} ~~konkretnym~~,
z algebrą jasności; trzeba tu geometrii również jasnościowej, jasnościowej
jest algebra logiczna, ^{trzeba} geometrii, której przedmiotem byłoby ^{one} ~~mi~~
wielkości przestrzenne, nie odległości i rozmiary, lecz przestrzenne
jasności: położenie, kierunki, stanowiska i ich zespoły. A taka

geometria istnieją i nawet w czasach Izakiego miała wybitnego przedstawiciela, u siebie
jedynego z jej założycieli — Desarguesa. Następnie w pierwszej połowie XIX-

[illegible][illegible]

side,

2000

13

2

5

187

17

7

z tego jest przygotowanie układu, co możemy zauważyć z a i $a+b$

także $ab < a$ będzie na odpowiednim miejscu z a i $a+b$

(przekształcenia, przesunięcia) prostych i punktów. Wskazujemy, że układ ten jest symetryczny i nie jest połączony punktem, który stanowi punkt przygotowania



wzajemny element a , symetrycznie

z a i $a+b$ punktem, który jest na

linii od punktu a i $a+b$

Fig. 2. a i $a+b$ na osi poziomej mają przeciwne elementy a i a'

Wobec tego, że w algebrze logiki mamy $aa' = 0$ i $bb' = 0$ więc,

(czyli i autokomplementacja) zgodnie z poprzednim przygotowaniem i a i a' połączymy,

(dotarcia i notacja) jako dwa punkty a i a' i punktem ośrodkowym

jako bb' będzie również 0 . Połączymy więc osi ośrodkowej połączymy

opozycyjne do 0 tego punktu również elementem 0 , albowiem $0+0=0$.

Układ ten tworzą punkty a, b, a', b' i punktem ośrodkowym

z punktu ośrodkowego do osi ośrodkowej. Otrzymujemy układ z osiami

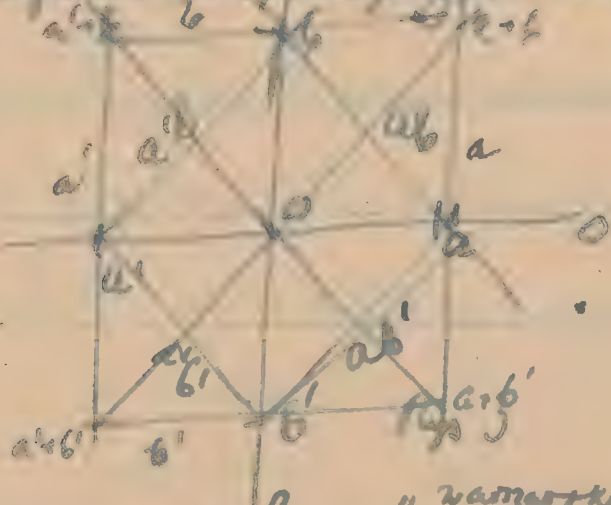


Fig.

§ 1. Pappusowa twierdzenie o symbolach algebraicznych-logicznych.

Wskazujemy, że symbol $(x+y)^2$ jest równy $x^2 + 2xy + y^2$; natomiast nie może być równy $x^2 + y^2$, ponieważ $x^2 + y^2$ nie jest kwadratem.

Wskazujemy, że symbol $(x+y)^2$ jest równy $x^2 + 2xy + y^2$; natomiast nie może być równy $x^2 + y^2$, ponieważ $x^2 + y^2$ nie jest kwadratem. Wskazujemy, że symbol $(x+y)^2$ jest równy $x^2 + 2xy + y^2$; natomiast nie może być równy $x^2 + y^2$, ponieważ $x^2 + y^2$ nie jest kwadratem.

Wskazujemy, że symbol $(x+y)^2$ jest równy $x^2 + 2xy + y^2$; natomiast nie może być równy $x^2 + y^2$, ponieważ $x^2 + y^2$ nie jest kwadratem. Wskazujemy, że symbol $(x+y)^2$ jest równy $x^2 + 2xy + y^2$; natomiast nie może być równy $x^2 + y^2$, ponieważ $x^2 + y^2$ nie jest kwadratem.

Wskazujemy, że symbol $(x+y)^2$ jest równy $x^2 + 2xy + y^2$; natomiast nie może być równy $x^2 + y^2$, ponieważ $x^2 + y^2$ nie jest kwadratem. Wskazujemy, że symbol $(x+y)^2$ jest równy $x^2 + 2xy + y^2$; natomiast nie może być równy $x^2 + y^2$, ponieważ $x^2 + y^2$ nie jest kwadratem.

Wskazujemy, że symbol $(x+y)^2$ jest równy $x^2 + 2xy + y^2$; natomiast nie może być równy $x^2 + y^2$, ponieważ $x^2 + y^2$ nie jest kwadratem. Wskazujemy, że symbol $(x+y)^2$ jest równy $x^2 + 2xy + y^2$; natomiast nie może być równy $x^2 + y^2$, ponieważ $x^2 + y^2$ nie jest kwadratem.

Wskazujemy, że symbol $(x+y)^2$ jest równy $x^2 + 2xy + y^2$; natomiast nie może być równy $x^2 + y^2$, ponieważ $x^2 + y^2$ nie jest kwadratem. Wskazujemy, że symbol $(x+y)^2$ jest równy $x^2 + 2xy + y^2$; natomiast nie może być równy $x^2 + y^2$, ponieważ $x^2 + y^2$ nie jest kwadratem.

[illegible]

$a+b, a+b'$, dla którego pierwszy punkt $a+b$ jest na \overline{ab} , a drugi $a+b'$ jest na $\overline{ab'}$,
 idee punktów, prawych punktów i prostych, punkty idealne i proste
 idealne. "My mówimy: punkty katetykalne i proste katetykalne. Punktami
 takimi są np: punkt, znajdujący się w górnej prawej ćwiartce (punkt $a+b$),
~~XXXX~~ reprezentujący wprost punkty tej ćwiartki; lub punkt, położony
 na granicy górnej i dolnej (prawej) ćwiartki, a więc na osi poziomej, na prawo od
 środka współrzędnej (punkt katetykalny ^{a)}, reprezentujący wprost punkty tej
 półosi osi poziomej; lub na prostej skośnej, przechodzącej przez ∞ i ∞' :
 górnej lewej, górnej prawej i dolnej prawej (proste ab), reprezentujący
 odpowiednio proste, przechodzące przez tę ćwiartkę, ∞ i ∞' . Takie więc są
 punkty i proste katetykalne, które są związane z geometrią katetykalną
 i którą można postrzegać jako algebrę ∞ i ∞' z pewnymi przyporządkowa-
 niami do algebr ∞ i ∞' .*)

*) Pojęcie to jest przypisane, iż ta geometria katetykalna stanowi tylko widok
 na katetykalną logikę algebrainą. Przekazanie tego jest one uświadczaniem
 całościom matematycznym i może o którychś ichach dać do poznania ich
 między innymi przedstawienie. Wyższe jest to jest katetykalna idea
 z której ∞ i ∞' odpowiadają na przykład ∞ i ∞' , to jest $a+b$ i $a+b'$
 Kłopoty z tymi prostymi i punktami, znajdującymi się:
 1) ∞ i ∞' w jednej ćwiartce, przechodzących przez punkty, lub równoważnie im
 2) ∞ i ∞' na osi, ∞ i ∞' na osi, ∞ i ∞' na osi, ∞ i ∞' na osi, ∞ i ∞' na osi,
 3) ∞ i ∞' na osi, ∞ i ∞' na osi, ∞ i ∞' na osi, ∞ i ∞' na osi,
 4) ∞ i ∞' na osi, ∞ i ∞' na osi, ∞ i ∞' na osi, ∞ i ∞' na osi, ∞ i ∞' na osi,

[illegible][illegible]

1. Struktura a (a (prósta a tkwi w przestrzeni a) zawiera 2^n elementów, n jest liczbą wymiarów przestrzeni a).
 2. Struktura a (a (prósta a tkwi w przestrzeni a) zawiera 2^n elementów, n jest liczbą wymiarów przestrzeni a).
 3. Struktura a (a (prósta a tkwi w przestrzeni a) zawiera 2^n elementów, n jest liczbą wymiarów przestrzeni a).
 4. Struktura a (a (prósta a tkwi w przestrzeni a) zawiera 2^n elementów, n jest liczbą wymiarów przestrzeni a).
 5. Struktura a (a (prósta a tkwi w przestrzeni a) zawiera 2^n elementów, n jest liczbą wymiarów przestrzeni a).
 6. Struktura a (a (prósta a tkwi w przestrzeni a) zawiera 2^n elementów, n jest liczbą wymiarów przestrzeni a).
 7. Struktura a (a (prósta a tkwi w przestrzeni a) zawiera 2^n elementów, n jest liczbą wymiarów przestrzeni a).
 8. Struktura a (a (prósta a tkwi w przestrzeni a) zawiera 2^n elementów, n jest liczbą wymiarów przestrzeni a).
 9. Struktura a (a (prósta a tkwi w przestrzeni a) zawiera 2^n elementów, n jest liczbą wymiarów przestrzeni a).
 10. Struktura a (a (prósta a tkwi w przestrzeni a) zawiera 2^n elementów, n jest liczbą wymiarów przestrzeni a).

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

~~4A~~ § A więc przedstawiam namy w logice algebrze logiki autor:

$a + a' = i$, kiny u pitekanini: zjoren baridjyn

$$a, a' = 0$$

[illegible]

Ponieważ $\{0, 1\}$ jest pierścieniem bo spełnia $0 \cdot 1 = 1$,
 7. $\{0, 1\}$ jest pierścieniem bo spełnia $0 \cdot 1 = 1$,
 8. $\{0, 1\}$ jest pierścieniem bo spełnia $0 \cdot 1 = 1$.

$$0 < 1, \text{ czy}$$

niektóre logiki są takie same jak inne. Niektóre są takie
 same jak inne, ale niektóre są inne, a niektóre są inne
 0 i 1. Jeśli $\{0, 1\}$ jest pierścieniem, to $\{0, 1\}$ jest pierścieniem, a jeśli $\{0, 1\}$ jest pierścieniem, to $\{0, 1\}$ jest pierścieniem.

Wartość $\{0, 1\}$ jest pierścieniem, a jeśli $\{0, 1\}$ jest pierścieniem, to $\{0, 1\}$ jest pierścieniem.
 $0 = 0, 1 = 1, 0 \cdot 1 = 1, 1 \cdot 0 = 0, 0 + 0 = 0, 0 + 1 = 1, 1 + 0 = 1, 1 + 1 = 0$.
 Wartość $\{0, 1\}$ jest pierścieniem, a jeśli $\{0, 1\}$ jest pierścieniem, to $\{0, 1\}$ jest pierścieniem.

Wartość $\{0, 1\}$ jest pierścieniem, a jeśli $\{0, 1\}$ jest pierścieniem, to $\{0, 1\}$ jest pierścieniem.
 Wartość $\{0, 1\}$ jest pierścieniem, a jeśli $\{0, 1\}$ jest pierścieniem, to $\{0, 1\}$ jest pierścieniem.
 Wartość $\{0, 1\}$ jest pierścieniem, a jeśli $\{0, 1\}$ jest pierścieniem, to $\{0, 1\}$ jest pierścieniem.
 Wartość $\{0, 1\}$ jest pierścieniem, a jeśli $\{0, 1\}$ jest pierścieniem, to $\{0, 1\}$ jest pierścieniem.
 Wartość $\{0, 1\}$ jest pierścieniem, a jeśli $\{0, 1\}$ jest pierścieniem, to $\{0, 1\}$ jest pierścieniem.

v kn spriči: pie

Sed et quia hanc ad praesentem q[ue]stionem, et solvenda est:

(1') μ_{rest} P (2) μ_{rest} P

Principal (original only)

da ni naga ozi pravice, ^{trudimo se} ~~in v zvezi s tem~~ obvladati meje:

The first part of the book is a history of the
 people of the island, and the second part is a
 description of the island and its people.

nasli pit argenta i ai potiza vyzhivati.

2001. 1901. 1902. 1903. 1904. 1905. 1906. 1907. 1908. 1909. 1910. 1911. 1912. 1913. 1914. 1915. 1916. 1917. 1918. 1919. 1920. 1921. 1922. 1923. 1924. 1925. 1926. 1927. 1928. 1929. 1930. 1931. 1932. 1933. 1934. 1935. 1936. 1937. 1938. 1939. 1940. 1941. 1942. 1943. 1944. 1945. 1946. 1947. 1948. 1949. 1950. 1951. 1952. 1953. 1954. 1955. 1956. 1957. 1958. 1959. 1960. 1961. 1962. 1963. 1964. 1965. 1966. 1967. 1968. 1969. 1970. 1971. 1972. 1973. 1974. 1975. 1976. 1977. 1978. 1979. 1980. 1981. 1982. 1983. 1984. 1985. 1986. 1987. 1988. 1989. 1990. 1991. 1992. 1993. 1994. 1995. 1996. 1997. 1998. 1999. 2000. 2001. 2002. 2003. 2004. 2005. 2006. 2007. 2008. 2009. 2010. 2011. 2012. 2013. 2014. 2015. 2016. 2017. 2018. 2019. 2020. 2021. 2022. 2023. 2024. 2025. 2026. 2027. 2028. 2029. 2030. 2031. 2032. 2033. 2034. 2035. 2036. 2037. 2038. 2039. 2040. 2041. 2042. 2043. 2044. 2045. 2046. 2047. 2048. 2049. 2050. 2051. 2052. 2053. 2054. 2055. 2056. 2057. 2058. 2059. 2060. 2061. 2062. 2063. 2064. 2065. 2066. 2067. 2068. 2069. 2070. 2071. 2072. 2073. 2074. 2075. 2076. 2077. 2078. 2079. 2080. 2081. 2082. 2083. 2084. 2085. 2086. 2087. 2088. 2089. 2090. 2091. 2092. 2093. 2094. 2095. 2096. 2097. 2098. 2099. 2100. 2101. 2102. 2103. 2104. 2105. 2106. 2107. 2108. 2109. 2110. 2111. 2112. 2113. 2114. 2115. 2116. 2117. 2118. 2119. 2120. 2121. 2122. 2123. 2124. 2125. 2126. 2127. 2128. 2129. 2130. 2131. 2132. 2133. 2134. 2135. 2136. 2137. 2138. 2139. 2140. 2141. 2142. 2143. 2144. 2145. 2146. 2147. 2148. 2149. 2150. 2151. 2152. 2153. 2154. 2155. 2156. 2157. 2158. 2159. 2160. 2161. 2162. 2163. 2164. 2165. 2166. 2167. 2168. 2169. 2170. 2171. 2172. 2173. 2174. 2175. 2176. 2177. 2178. 2179. 2180. 2181. 2182. 2183. 2184. 2185. 2186. 2187. 2188. 2189. 2190. 2191. 2192. 2193. 2194. 2195. 2196. 2197. 2198. 2199. 2200. 2201. 2202. 2203. 2204. 2205. 2206. 2207. 2208. 2209. 2210. 2211. 2212. 2213. 2214. 2215. 2216. 2217. 2218. 2219. 2220. 2221. 2222. 2223. 2224. 2225. 2226. 2227. 2228. 2229. 2230. 2231. 2232. 2233. 2234. 2235. 2236. 2237. 2238. 2239. 2240. 2241. 2242. 2243. 2244. 2245. 2246. 2247. 2248. 2249. 2250. 2251. 2252. 2253. 2254. 2255. 2256. 2257. 2258. 2259. 2260. 2261. 2262. 2263. 2264. 2265. 2266. 2267. 2268. 2269. 2270. 2271. 2272. 2273. 2274. 2275. 2276. 2277. 2278. 2279. 2280. 2281. 2282. 2283. 2284. 2285. 2286. 2287. 2288. 2289. 2290. 2291. 2292. 2293. 2294. 2295. 2296. 2297. 2298. 2299. 2300. 2301. 2302. 2303. 2304. 2305. 2306. 2307. 2308. 2309. 2310. 2311. 2312. 2313. 2314. 2315. 2316. 2317. 2318. 2319. 2320. 2321. 2322. 2323. 2324. 2325. 2326. 2327. 2328. 2329. 2330. 2331. 2332. 2333. 2334. 2335. 2336. 2337. 2338. 2339. 2340. 2341. 2342. 2343. 2344. 2345. 2346. 2347. 2348. 2349. 2350. 2351. 2352. 2353. 2354. 2355. 2356. 2357. 2358. 2359. 2360. 2361. 2362. 2363. 2364. 2365. 2366. 2367. 2368. 2369. 2370. 2371. 2372. 2373. 2374. 2375. 2376. 2377. 2378. 2379. 2380. 2381. 2382. 2383. 2384. 2385. 2386. 2387. 2388. 2389. 2390. 2391. 2392. 2393. 2394. 2395. 2396. 2397. 2398. 2399. 2400. 2401. 2402. 2403. 2404. 2405. 2406. 2407. 2408. 2409. 2410. 2411. 2412. 2413. 2414. 2415. 2416. 2417. 2418. 2419. 2420. 2421. 2422. 2423. 2424. 2425. 2426. 2427. 2428. 2429. 2430. 2431. 2432. 2433. 2434. 2435. 2436. 2437. 2438. 2439. 2440. 2441. 2442. 2443. 2444. 2445. 2446. 2447. 2448. 2449. 2450. 2451. 2452. 2453. 2454. 2455. 2456. 2457. 2458. 2459. 2460. 2461. 2462. 2463. 2464. 2465. 2466. 2467. 2468. 2469. 2470. 2471. 2472. 2473. 2474. 2475. 2476. 2477. 2478. 2479. 2480. 2481. 2482. 2483. 2484. 2485. 2486. 2487. 2488. 2489. 2490. 2491. 2492. 2493. 2494. 2495. 2496. 2497. 2498. 2499. 2500. 2501. 2502. 2503. 2504. 2505. 2506. 2507. 2508. 2509. 2510. 2511. 2512. 2513. 2514. 2515. 2516. 2517. 2518. 2519. 2520. 2521. 2522. 2523. 2524. 2525. 2526. 2527. 2528. 2529. 2530. 2531. 2532. 2533. 2534. 2535. 2536. 2537. 2538. 2539. 2540. 2541. 2542. 2543. 2544. 2545. 2546. 2547. 2548. 2549. 2550. 2551. 2552. 2553. 2554. 2555. 2556. 2557. 2558. 2559. 2560. 2561. 2562. 2563. 2564. 2565. 2566. 2567. 2568. 2569. 2570. 2571. 2572. 2573. 2574. 2575. 2576. 2577. 2578. 2579. 2580. 2581. 25

(2') $S_{\text{rest}} P \neq S_{\text{positive}} \text{ only } P$

(2") Syst P' (= System aus P , g und P' und g)

sta czoły tyś prosiwie, czyli tak - ~~tu~~ transporty i obciążenia.

Prunella vulgaris L. (Fr. 1. 27/8/80) (Portland)

only P_i only $\frac{P_i}{T}$ only $\frac{P_i}{T}$ as a function of temperature.

[illegible]

x) ~~Načrti se najprej delo skupaj s strani 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837~~

Jeżeli w logice klasycznej twierdzenie o zamknięciu negacji elementu \neg wyprowadzić nie da się, poprowadzić go potrzebujemy nie ($\neg = \text{nie}$), to w logice matematycznej mamy do czynienia z twierdzeniem o Tarskim, a nie z twierdzeniem o negacji. W logice matematycznej sprawa elementu negacji jest prosta i wcale nie wymaga skomplikowanych dowodów i to o wiele łatwiej przegryźć, niż myślałem. Element negacji jest elementem prostym i elementem prostym, 0 i 1.

$$a + a' = 1$$

$$aa' = 0$$

Stąd łatwo widać, że element negacji (a') jest elementem prostym (a) jest to element, który w stosunku do siebie i do 0 jest większy niż 1 (t.j. element maksimum), w stosunku do 1 jest mniejszy niż 0 (t.j. element minimum). Wskazówką tym jest, że $a + a' = 1$ i $aa' = 0$.

Wskazówką jest także twierdzenie Boleya, że jeżeli mamy element prosty, to nie możemy mieć elementu, który jest większy niż element prosty i mniejszy niż element prosty. To jest twierdzenie o elementach prostych i elementach prostych. To jest twierdzenie o elementach prostych i elementach prostych.

[illegible]

[illegible]

...
...
...

1

[illegible]

[illegible]

Među namyatom nasym a nepravostoj, istražuje najmanje
stvarajući to dostojno opravdanje, upućujući da tu u
kon, u pojavi opštem, spram razjonega opravdanja u
nepravosti „predmet opšteg“ ^{rođajom} istražuje to
vraćajući - ^{spovao} vratio se u dvije godine. Izopćenje vjerna
stvarajući tu dvije godine „predmet opšteg“ ^{prati} vratio se
namy najmanje komunisti.

Vie bilo u nasym namy, kao i u istom namy istražuje, istražuje
i istražuje, i u istom namy istražuje, istražuje
rođajom i rođajom istražuje, istražuje to istražuje. ^{istražuje, istražuje}
pojavi opštem - - - - -

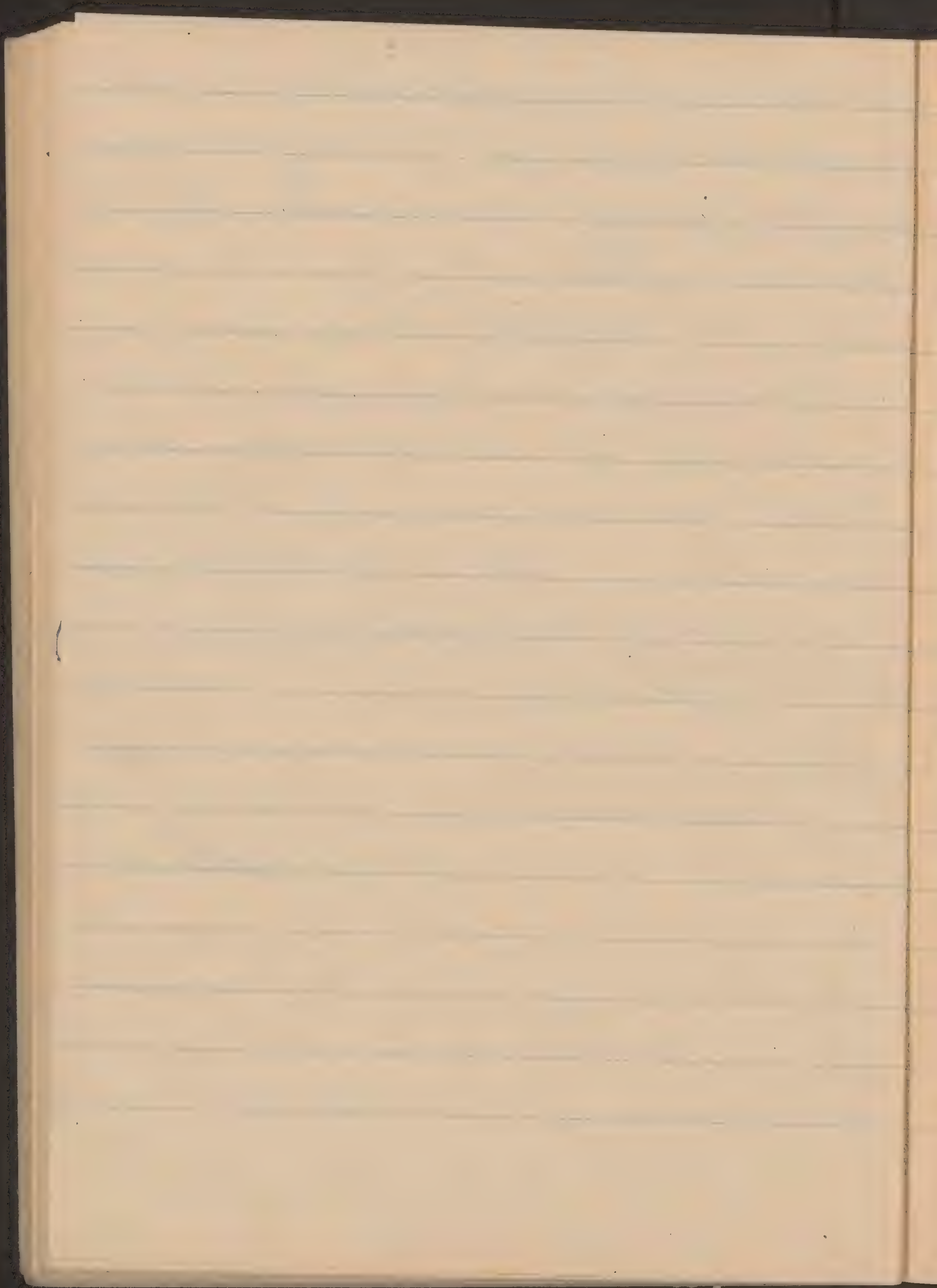
-
- 2) W. Gajarski, *Sancta*, 1947, str. 29-31
S. Skovon, *Sancta*, 1947, str. 108-110
~~A. Skovon~~

Ungarischer Gedichtwettbewerb

Kategorije stvari i javstvenih pojava: opštost,
mnogostvo, jedinstvo

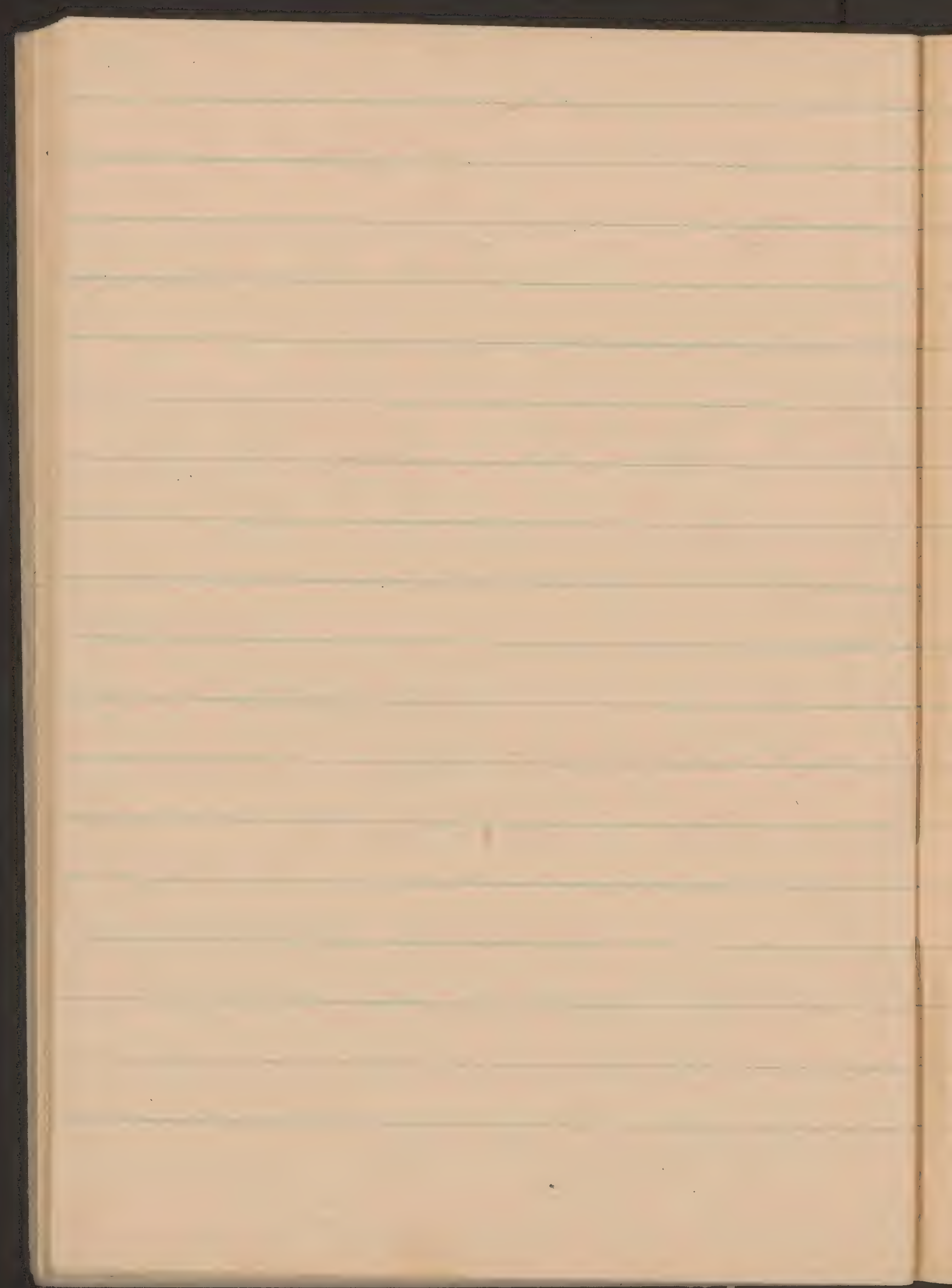
[illegible]

problem istnienia może być oparte ~~ogólnie~~^{będą} ~~wobec~~^o wszelkich ~~relacyjnych~~^{relacji} relacjach
miejsc ~~przedmiotu~~^{jednostki}, jak ~~i~~^{tychże} ogólności treści bytowej / wsiłytko
jedno czy realnej czy psychicznej / #. W tym ostatnim przypadku ^{muzymy} / o poznaniu /
o „pojęciach myślnych” i o „^{natury} ~~przeobrażeniach~~ myślnych”.

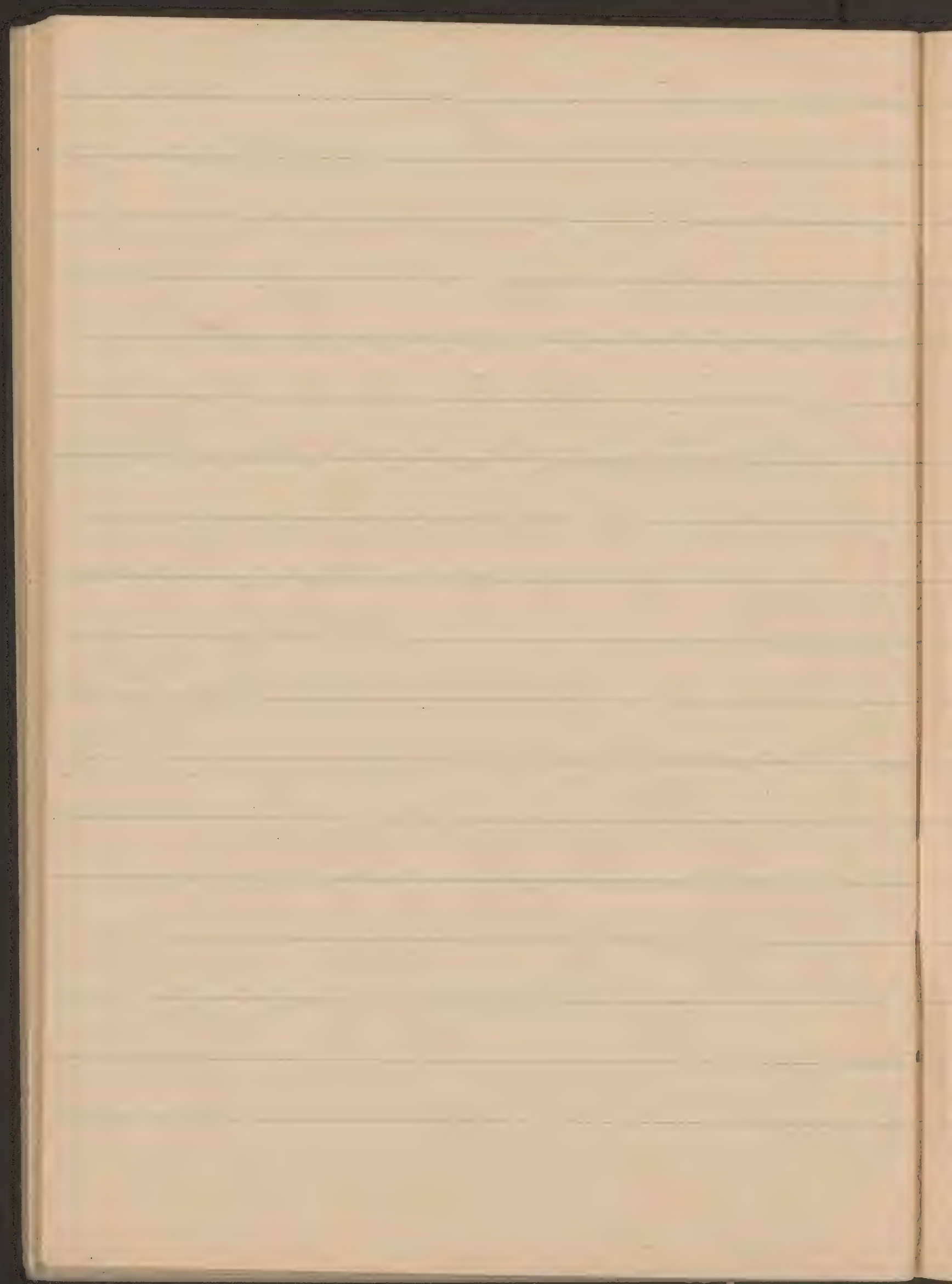


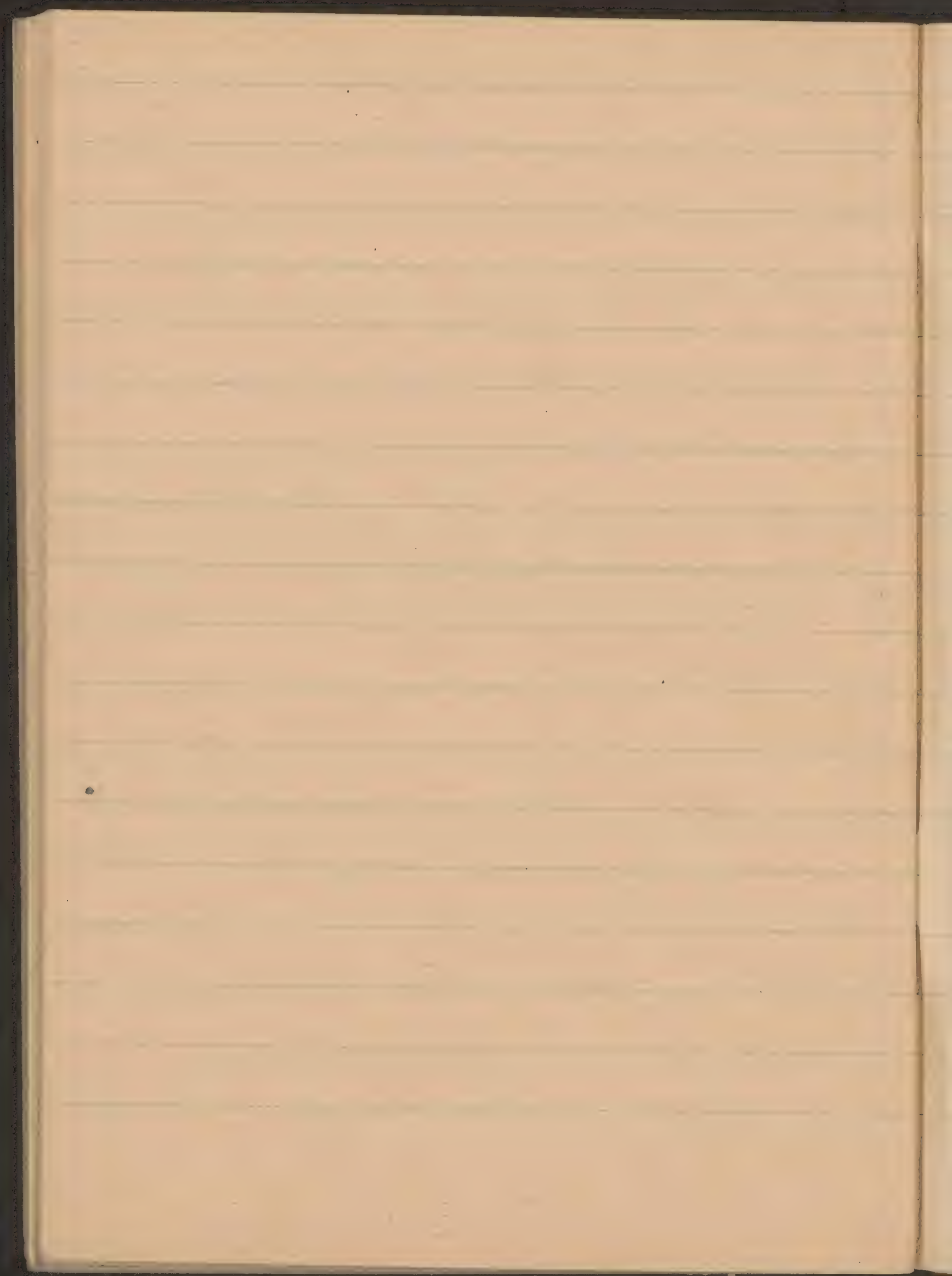


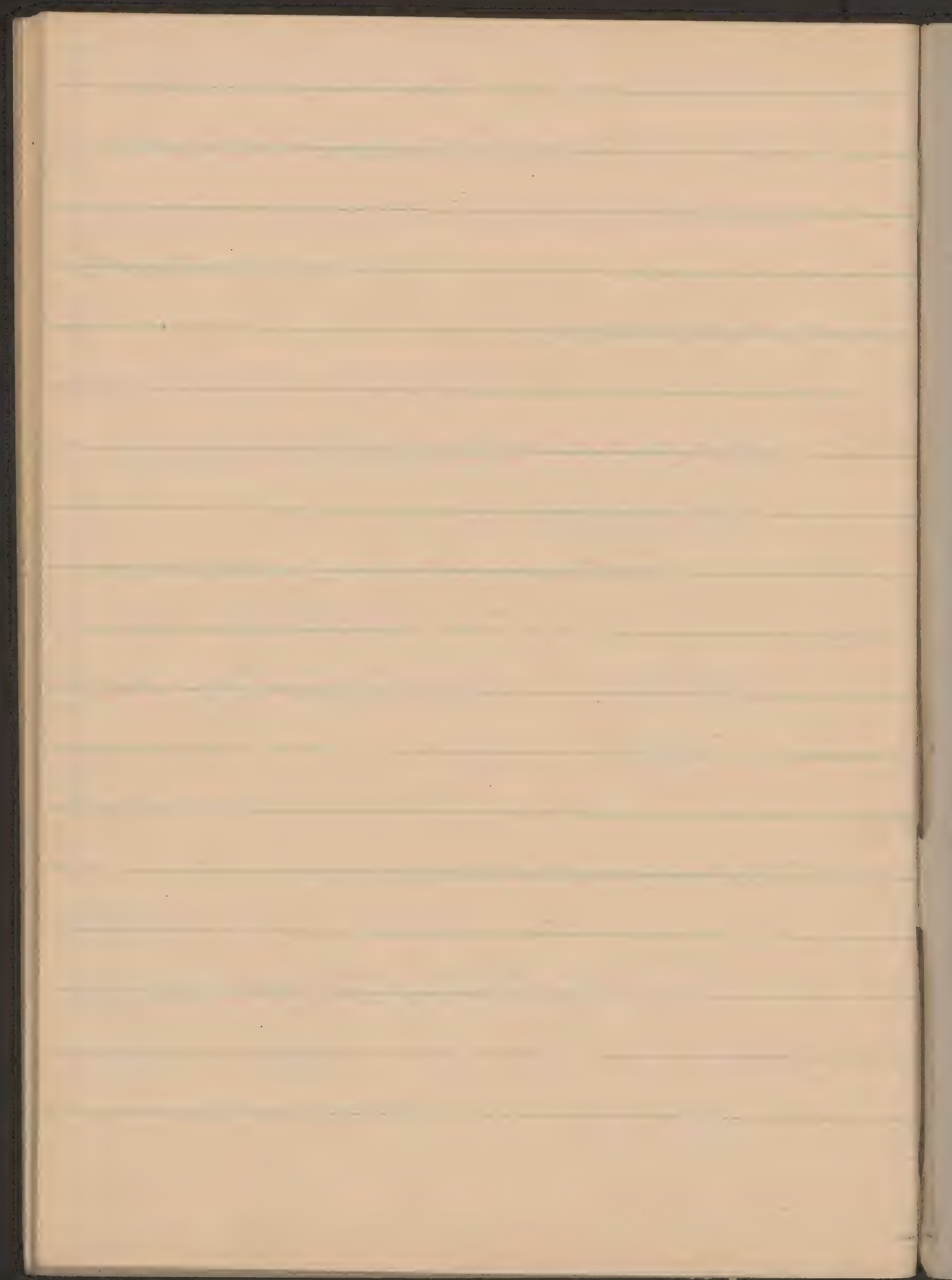


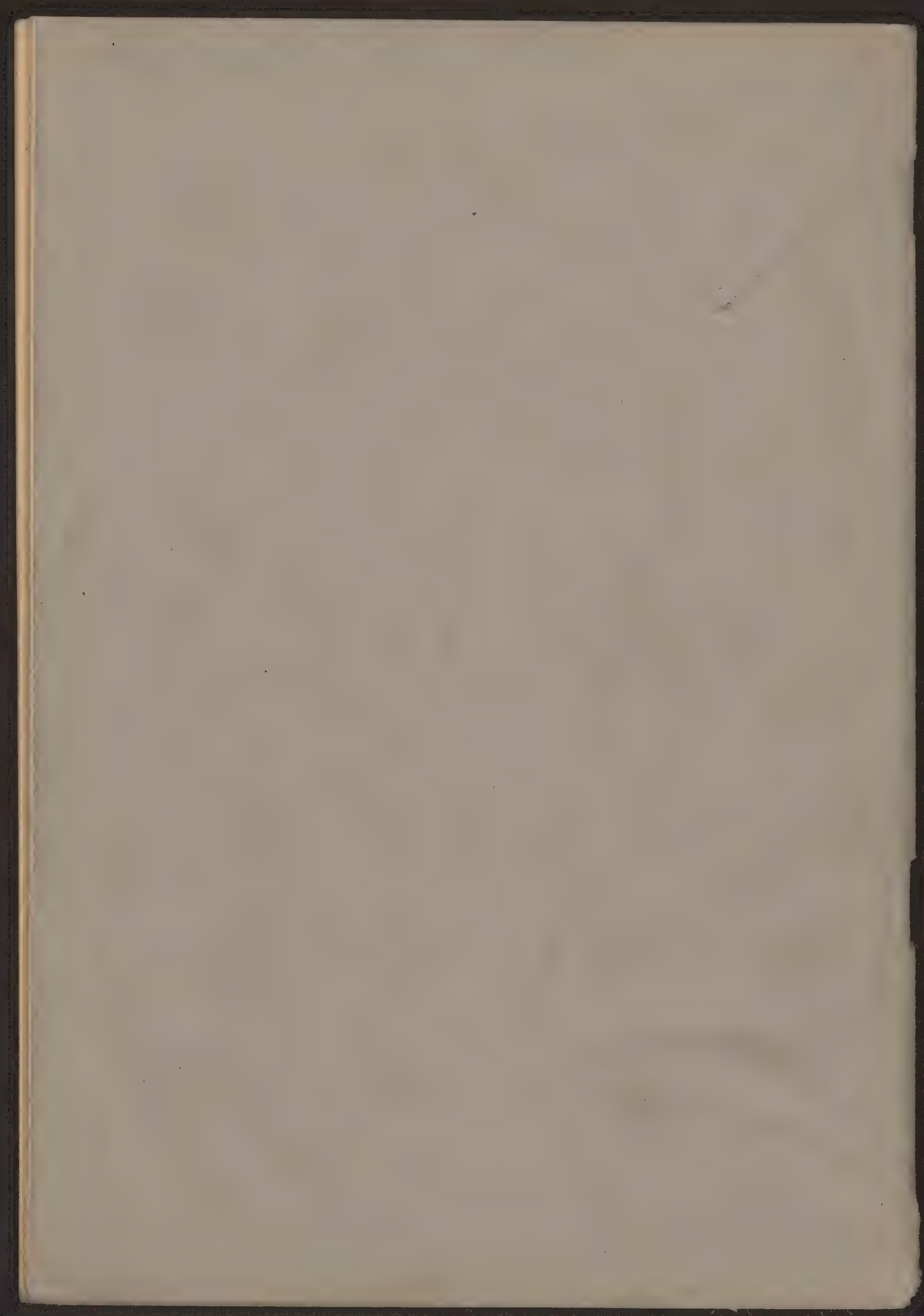












1. Scientia mirabilis

Wszystcy owe sławne a tak zastanawiające słowa Descartes'a, zanotowane w jego "Olympica": "Novembris 1619, cum plenus forem enthusiasmo et mirabilis scientiae fundamenta rererirem." To czyż nie być ten zdziwiający, ten cudowny charakter owej nauki poczętej w takim podniesieniu ducha? Nie mogła to być, oczywiście, jakaś nauka mieszcząca się w rzędzie innych, nauka dotycząca jednej tylko poszczególnej dziedziny; musiała być nauką wyższą od innych, a wyższość ta zawdzięczać niela swej własnej uniwersalności. Przerzucając wszystkie dziedziny bytu, jednocześnie w sobie wszytkie nauki, niela być tym samym i metodą uniwersalną, której zastosowanie do najrozmaitszych dziedzin miało zapewnić trwałe podstawy i niewątpliwą rozwój nauki w dziedzinach tych dotyczących. Zauważcie - scientia mirabilis! Jeżeli teraz zapytamy, jak sobie Descartes wyobrażał treść tej nauki uniwersalnej, to musimy wziąć pod uwagę, że był on w tych czasach całkowicie pochłonięty sprawami matematyki, że za przykładem starożytnych starał się stosować geometrię do rozwiązywania problemów algebraicznych i wiazać w ten sposób naukę o wielkościach przestrzennych z nauką o nieprzestrzennych stosunkach liczbowych. Przyjdzie nam wtedy do wniosku, że cudowna nauka uniwersalna musiała być w pojęciu Descartes'a nauką matematyczną, rzędy tym nie jednostronną, a więc nie samą tylko algebrą i nie samą tylko geometrią, lecz ich połączeniem, nauką o dwóch obliczeniach: jednym - czysto rachunkowym, algebrą, drugim - o charakterze wyobrażeniowym, geometrycznym. I to właśnie dwustronność owej uniwersalnej nauki - połączenie geometrii i algebry - niela gwarantować jej uniwersalność. Albowiem z jednej strony stosunki ilościowe algebry dzięki pośrednictwu geometrii znajdowały dostępowo do świata rozciągłości, stanowiącego według Descartes'a istotę świata fizycznego, i pozwalały na racjonalizowanie tego świata, na zdobycie o nim wiedzy doskonałej, jasnej i wyraźnej; z drugiej zaś strony można było iść w kierunku odwrotnym i, wychodząc z dziedziny fizycznej, podległej zyskowi i wyobraźni, starać się przy pomocy jej racjonalnych, czysto rachunkowych odpowiedników sięgnąć do świata duchowego, "olimpijskiego". W ten sposób ta zdziwiająca nauka zgłaszałaby całą swą uniwersalność, byłaby klasą krajoznawstwa światu materii, światu racjonalności ze światem umysłu i ducha, byłaby prawdziwą *mathesis universalis*.

I ta druga droga, droga "wzrostu" w owych czasach młodzieńczych Descartes'a, o których nam mówi "Olympica", nie mniej absorbowana jego umysł nie droga "w dół", od czystej umysłu, od algebry do świata fizycznego. Zwrócił on uwagę na to, że poeci trafiają posługując się wyobrażeniami ciała zyskownych dla zobrazowania rzeczy duchowych, że istotnie widzimy tymi drogami światu istniejące słabości pokrewieństwo, że "rzeczy materialne są stosowne do zrzucenia olimpijskich: wiatr czuwa ducha, ruch z czasem - życie, światło - poznanie..." (*Descartes ante concipiendū Olympice: ventus spiritus significat motus cum tempore vitæ, lux enim cognitionem...*). Rozum rozumie rozumie tu iść śladami wyobraźni poetycznej i, biorąc za punkt wyjścia świat fizyczny, racjonalności, starać się sięgnąć do dziedziny ducha; w ten sposób - mówi Descartes - "bardziej filozofując możemy przez poznawanie wiać umysł wyżej" (*Per philosophandum potius per cognoscendum in mentis tollere*). Wierząc, że jednak Descartes, widząc całą trudność przeniesienia poetyckich obrazów świata fizycznego z duchowego, nie mógł z nich wcale, w sposób zadowolony, iść w kierunku umysłu i filozofii. Jej punkt wyjścia, jej idea nieczelnie skierowana do poznawania słabości tych dwóch światów, posiadała dla niego nieustraszoną przesadę. Lecz idea ta przesadziła tylko do miary potrzeb (zauważcie *philosophantes*), nie nowo rozwinęła, wzięła za podstawę całej nauki, która by zwróciła ośników i ludzkie potrzeby, choćby najtrafniejszych, niela być ściśle odzwierciedleniem, ściśle, powiadamy, w sposób odzwierciedlenia całego wyobrażenia dla całego świata fizycznego. W przedzie nauki trzeba było sięgnąć do istoty tego świata i odznaczyć go



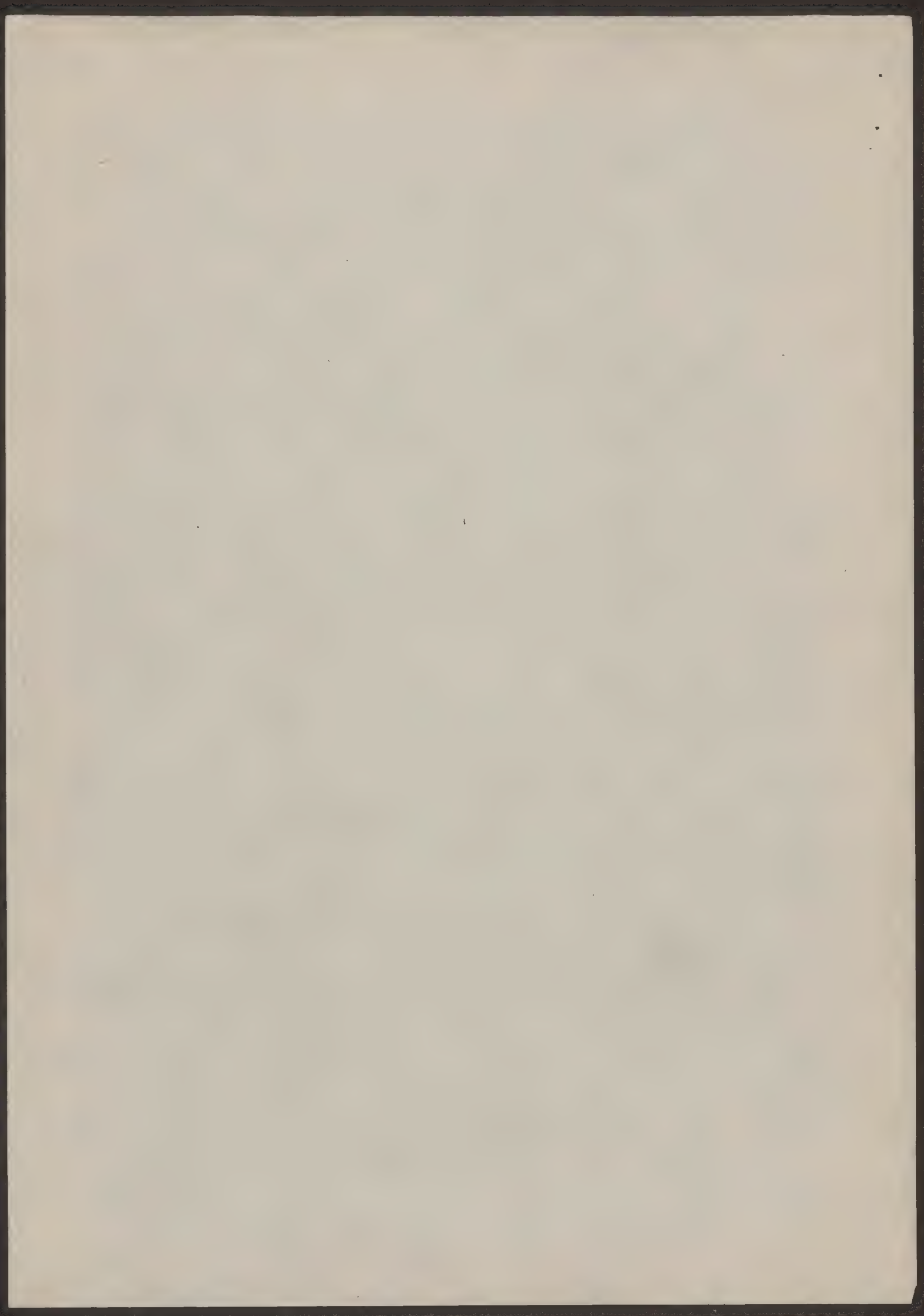
jako rozciągłość; wtedy naocznym elementem tej dziedziny geometryczno-fizycznej trzeba było przyporządkować ściśle ich analogony czysto rozumowe, czysto myślowe - stosunki liczbowe, funkcje analityczne. W taki to sposób przedstawiał sobie - jak się wydaje - Descartes owe drogi wzwyż, którą otworzyć miała przed nim i przed całą ludzkością ta jego scientia mirabilis - przyszła geometria analityczna. Miała ona nam dać wiedzę doskonałą nie tylko o świecie natury, lecz i o świecie czystej myśli, poznania i ducha, miała być nie tylko algebraiczną geometrią fizyczną, lecz również algebraiczną geometrią filozoficzną.

Lecz ta algebra związana z geometrią, choć dała w przyszłości wspomniane rezultaty, jeżeli chodzi o poznanie przyrody, okazała się bezsilna, gdy chodziło o zmaterializowanie świata duchowego, świata - jak się wydawało - tak pokrewnego jednemu dziedzinnie algebraicznej, tak samo jak one niezmysłowego, tak samo niemożliwego, tak samo abstrakcyjnego i racjonalnego. Nie potrafiła ona dokonać przersutu pewnych w swej naoczności praw geometrycznych do dziedziny duchowej, chociaż geometria zdołała jej związków abstrakcyjne uwidocznić w świecie materii. A nie potrafiła tego dokonać - bo dokonać tego zasadniczo nie mogła; była bowiem algebra ilości, a świat myśli i ducha - to świat czystej jakości niepodległej prawom "porządku" ilościowego. Świat "czystej jakości", albowiem nie wszelka jakość jest niepodatna do traktowania ilościowego - te dwie kategorie nie wyłączają się bynajmniej, tak np. jakości przestrzenne mogą posiadać i posiadają swój aspekt ilościowy i wielkościowy, lecz są takie jakości, "czyste jakości", do których nie ma przystępu ilość i miara, i takimi właśnie są jakości "filozoficzne": myśl, poznanie, wartość. I oto dlatego algebra kartezjańska, która nawet w swych najbardziej abstrakcyjnych wznosach, jako algebra speciosa, pozostawała algebra ilościowa, okazała się bezsilna, jeżeli chodziło o poznanie świata duchowego, filozoficznego, świata czystych jakości.

Lecz jeżeli ten świat przedstawia pewien system spójny, pewną całość organiczną, wykazuje pewien "porządek" - a takim właśnie był on w pojęciu Platona. A to można pokusić się o jego ścisłe, matematyczne poznanie; tylko trzeba stworzyć w tym celu inną matematykę aniżeli ilościową, matematykę, która by nam odkryła "porządek" panujący w świecie jakości. Taką była właśnie koncepcja, której dał wyraz Platon w swej zaczątkowej nauce o liczbach idealnych i figurach idealnych¹. Descartes ta drogę nie powziął, zatrzymał się u jej progu i tego progu nie przekroczyła jego algebra. Metoda Leibniza poszedł właśnie w tym kierunku i założył nowe podwaliny pod grzech algebry jakościowej w postaci algebry pojęć (logiki algebraicznej), która została doprowadzona do wysokości systemu przez Boole'a w połowie XIX wieku. I oto, jeżeli chcemy w algebrze znaleźć drogę prowadzącą do świata myśli i ducha, to algebra ta może być, oczywiście, tylko algebra jakości. Lecz metoda tylko algebraiczna nie będzie tu wystarczająca. Żeby wnikać w budowę świata logicznego, żeby poznać jego organizację, urupowanie jego elementów, struktury, w których te elementy występują, potrzeba nauki o wiele bardziej strukturalnej, o wiele bardziej architektonicznej niż niemożliwa w swej abstrakcyjności algebra. Potrzeba nauki, która by uwidoczniła ukryte w tej algebrze jakościowej kształty, wprowadziła na jaw órzężące w niej struktury, przed czy postawiła nam organizację tego myślnego świata. - Taka nauka naoczną, strukturalną może być tylko geometria.

Lecz jaka geometria? Geometria zwykła, dotycząca wielkości i miary nie nadaje się do współpracy z algebra jakości; trzeba tu geometrii również jakościowej, jak jakościową jest algebra logiczna, trzeba geometrii, której przedmiotem byłyby nie wielkości przestrzenne, nie odległości i roznizary, lecz przestrzenne jakości i położenia, kierunki, stanowiska i ich zespoły. A taka geometria istnieje i nawet za czasów Descartes'a miała

1/ Por. tu Robin. La théorie platonisienne des idées et des nombres d'après Aristote. 1907.



wybitnego przedstawiciela w osobie jednego z jej założycieli - Desargues'a. Następnie w pierwszej połowie XIX wieku ukonstytuowała się ta jakościowa geometria już jako system i znana jest obecnie pod rozmaitymi nazwami, jako nowa geometria syntetyczna, jako geometria położenia lub - najczęściej - jako geometria rzutowa.

A więc, ażeby z geometrii analitycznej Descartes'a uczynić ścisłą naukę filozoficzną, trzeba dokonać w niej zasadniczej zmiany. Trzeba z terenu liczby i wielkości przejść na teren jakości, zamiast algebry ilości wprowadzić algebrę jakości czyli logikę algebraiczną, i podobnie zamiast geometrii wielkości - jakościową geometrię położenia (geometrię rzutową). I jeżeli stosunek algebry jakościowej do geometrii jakościowej okaże się taki sam, jakim jest stosunek algebry ilościowej do geometrii wielkościowej, a więc okaże się stosunkiem doskonałego paralelizmu i zupełnej odpowiedniości, wtedy znaleźlibyśmy się w posiadaniu doskonałego filozoficznego analogonu descartesowskiej geometrii analitycznej, posiadlibyśmy naukę dwustronną, naukę o dwóch dopełniających się wzajemnie obliczach - jednym ~~nieośrodkowym~~ logicznym - drugim naocznym, strukturalnym, geometrycznym. Mielibyśmy tu matematykę, jako organon nauk i filozofii, mielibyśmy to, o czym marzył Descartes in otis hibernis, kiedy plenus entusiasmo mirabilis scientiae odkrywał.

fundamenta

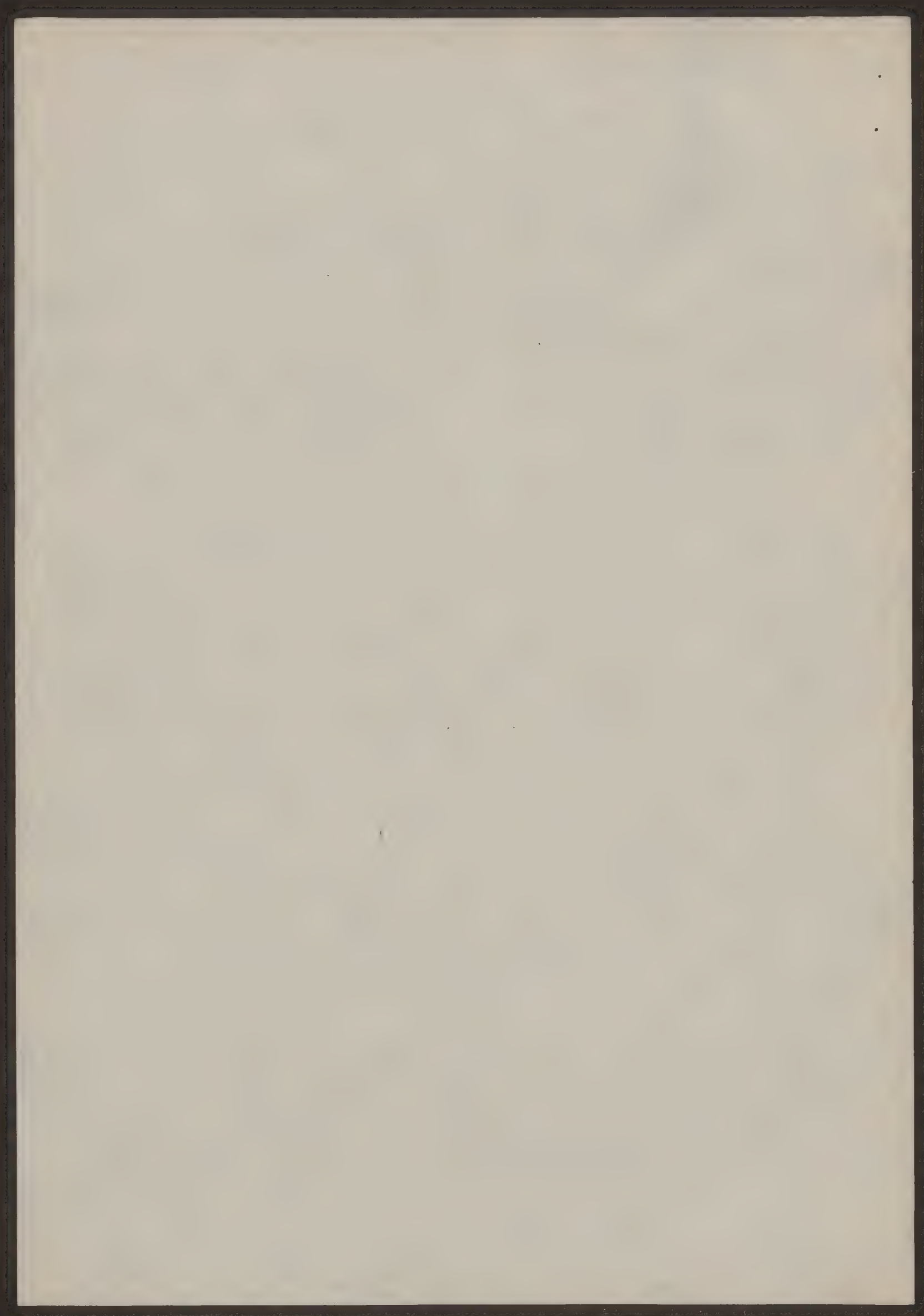
II. Logika geometryczna i geometria logiczna

Jeżeli chcemy zdobyć ową geometrię filozoficzną, która przede wszystkim byłaby geometrią logiczną, ściślej mówiąc geometrią algebraiczno-logiczną, to nasamprzód nasuwa się pytanie, czy algebra logiki daje się zgeometryzować, podobnie jak to zachodzi z algebrą ilości. Jeżeli przytłumimy sobie, z jednej strony, jak bliskie związki łączy logikę ze światem rozciągłości, związki, które wyraz swój znalazły zarówno w terminologii logicznej (pojęcia nadrzędne, pojęcia podrzędne, określenie, zakres pojęć, ich zawieranie się, ich krzyżowanie, terminy sądu, terminy krańcowe i środkowy syllogizm itd.) jak i w próbach naocznego przedstawienia stosunków logicznych (np. za pomocą kół Eulera), z drugiej zaś strony, jeżeli weźmiemy pod uwagę fakt istnienia geometrii analitycznej, która już w sposób systematyczny wykazuje odpowiedniość nienaocznej dziedziny algebry z naoczną dziedziną przestrzenności, ~~to~~ a priori skłonni będziemy rozstrzygnąć w sensie pozytywnym kwestię możliwości zgeometryzowania algebry logiki, kwestię odwzorowania jej w przestrzeni, oczywiście jakościowej. Jeżeli teraz jeszcze zwrócimy uwagę na to, że zarówno dziedzina algebry logiki jak i dziedzina geometrii rzutowej znajduje się pod panowaniem prawa dualności^{1/}, tak charakterystycznego i decydującego dla tych dziedzin, to słabość ich pokrewieństwo stanie się dla nas oczywiste, a możliwość zgeometryzowania logiki algebraicznej - niewątpliwa.

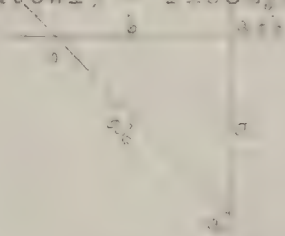
Na takich opierając się przesłankach przystąpiliśmy dwadzieścia lat temu do zgeometryzowania logiki i rezultaty, które osiągnęliśmy^{2/}, postaramy się tu pokrótce przedstawić. Przede wszystkim należało przyporządkować dwa podstawowe a względem siebie dualne działania geometrii rzutowej (cięcie i rzutowanie) dwóm podstawowym a względem siebie dualnym działaniom algebry logiki (dodawaniu i mnożeniu). ~~W ten sposób~~ Uczyniliśmy to przyporządkowując punktowi przecięcia (zjednoczenia) dwóch prostych sumę logiczną dwóch elementów i dualnie: linii łączącej dwa punkty (ich

1/ Prawo to w geometrii rzutowej ustanowili: Poncelet (1822) i Gergonne (1826), a logicznie zaś zostało ono odkryte przez Peirce'a (1867) i Schroedera (1877).

2/ Por. rozprawę p.t. "Geometria logiki kategorialnej i jej znaczenie dla filozofii" warszawski Przegląd Filozoficzny, 1926 (zesz. III-IV) i 1927 (zesz. I).



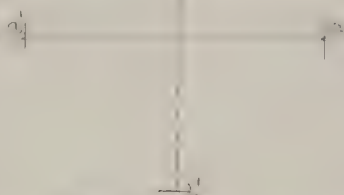
wspólne u substratowi) - iloczyn logiczny dwóch elementów¹⁾ (por. rys. 1)



Rys. 1.

Z tego już przyporządkowania wynika, że stosunek zawierania się (np. $a \leq a+b$ lub $ab \leq a$) będzie u nas odzwierciany przez zawieranie się (przechodzenie, tkwienie) prostej w punkcie.

Trasujemy teraz dwie osie współrzędnych i na osi poziomej punktowi, leżącemu na prawo od początku współrzędnych przyporządkujemy element a , symetrycznie zaś leżącemu punktowi, leżącemu na lewo od początku współrzędnych - element a' (negację a) i podobnie na osi pionowej wiec będzie-
ły elementy b i b' .



Rys. 2.

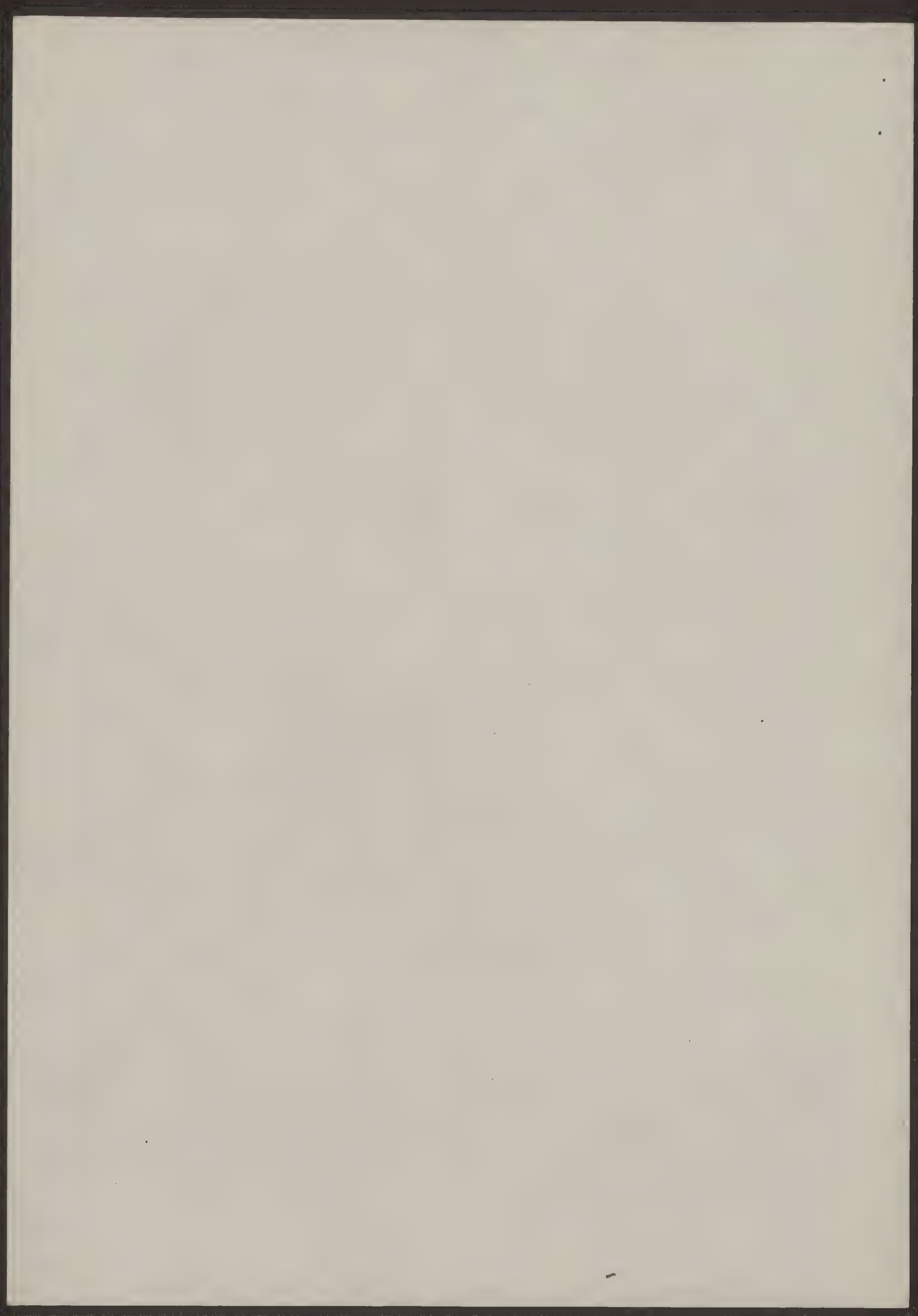
Wobec tego że w algebrze logiki mamy $aa' = 0$ i $bb' = 0$ więc, zgodnie z poprzednio ustanowionym przyporządkowaniem osi pozioma, jako iloczyn aa' będzie 0 i podobnie osi pionowa, jako bb' będzie również 0. Jednoczenie tych osi zerowych w początku współrzędnych da dla tego punktu również denominację 0, albowiem $0+0=0$. Obecnie zaznaczamy punkty a, b, a', b' , za pomocą prostych i prowadzimy przez te punkty 4 proste równoległe do osi współrzędnych. Otrzymamy wtedy poniższy diagram.



Rys. 3.

Przyporządkowanie na rys. 3. symbolów algebraiczno-logicznych prostym skośnym nie wymaga już bliższych wyjaśnień; natomiast słów parę musimy poświęcić symbolom, oznaczającym 4 wierzchołki zewnętrznego kwadratu. Powstaje bowiem pytanie, czy np. punkt $a+b$ prawnie otrzymał swą denominację, mianowicie czy proste, których jest zjednoczenie, są istotnie prostymi a i b . Otóż łatwo wykazać, że tak jest w istocie rzeczy. Prosta, prostopadła do zerowej osi poziomej i przechodząca przez punkt a , nazwijmy x ; wtedy mieć będzie $x+0=a$, a więc - wobec modułowego charakteru logicznego zera - również $x=a$. Podobnie wykazujemy, że pozostałe boki zewnętrznego kwadratu są to odpowiednie proste b, a' i b' . Stąd już wynika słuszność

¹⁾ Suma logiczna (+) oznacza u nas koniunkcję ("i"), zaś iloczyn logiczny (x) - dysjunkcję ("lub").

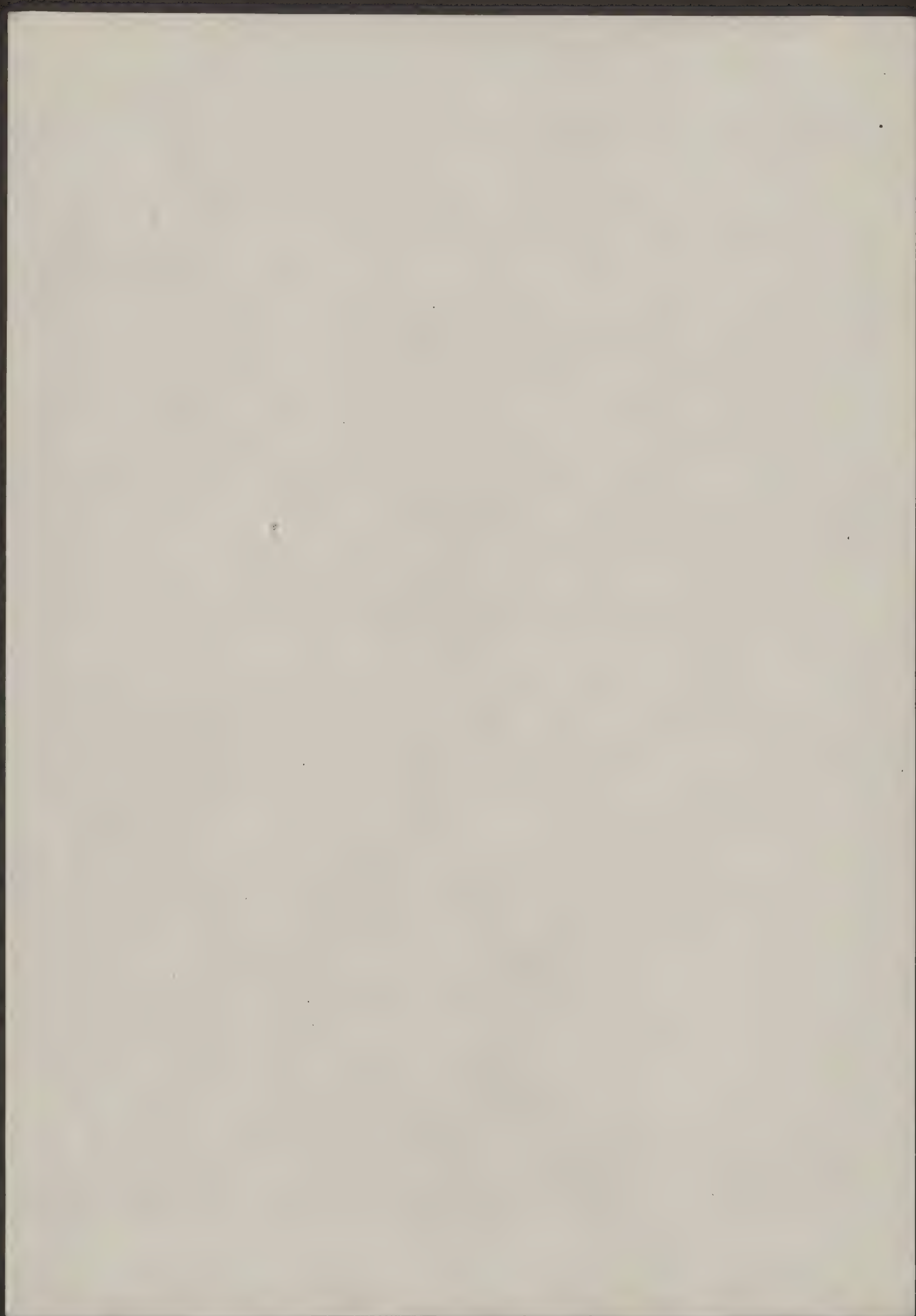


symbolów dla 4 wierzchołków zewnętrznego kwadratu. Uzupełniwszy teraz nasze dwoiste kwadraty przez przeprowadzenie osi skośnych, przekątnych zewnętrznego kwadratu, musimy jeszcze odwzorować algebraicznie elementy "nie-właściwe" płaszczyzny współrzędnych. Będzie to prosta w nieskończoności i 4 na niej położone punkty, przecięcia z nią 4 osi (dwóch głównych i dwóch skośnych), przechodzących przez początek współrzędnych. Punkty te będą: $a+a'$, punkt w ∞ -i, dualny względem poziomej osi aa' ; punkt $b+b'$, dualny względem osi pionowej bb' ; a dalej punkt $a'+b+ab$ oraz punkt $ab+ab'$. Wobec tego że w algebrze logiki $a+a'=1$ i $b+b'=1$, punkt zjednoczenia w nieskończoności prostych równoległych a i a' będziemy oznaczali przez 1 i podobnie, punkt zjednoczenia prostych b i b' również przez 1. Ten sposób prosta w nieskończoności, substrat wspólny tych punktów będzie 1×1 , a więc również 1. Dla odróżnienia tych jednostek możemy zapisać je w inny sposób, a więc pisać $1_{a+a'}$, $1_{b+b'}$ i $1_{(a+a')(b+b')}$, podobnie jak dualne względem nich zera możemy symbolizować jako $0_{aa'}$, $0_{bb'}$ i $0_{aa'+bb'}$.

Ten sposób nasze dwa dualne kwadraty zupełne wraz z pięcioma elementami "nie-właściwymi" w nieskończoności odwzorowują wszystkie elementy dwuelemantowej logiki algebraicznej; równocześnie jednak odwzorowują wszystkie pewniki tej logiki (np. pierwszy system pewników, podany przez Huntingtona w r. 1904), a więc i wszystkie jej twierdzenia, o ile nie dotyczą stosunków: $a < b$, $b < a$, $a < b'$ i $b' < a$, wybierających poza ramy tego naszego podstawowego obrazu płaszczyzny logicznej. Aby stosunki te (i związane z nimi pewniki oraz twierdzenia) odwzorować, należy np. prostą a obrócić o kąt 45° wokół punktu a ; wtedy przejdzie ona przez punkt b i da odwzorowanie stosunku $a < b$; pokrywając zaś wtedy prostą ab da m.in. wyraz przestrzenny określenia: $a < b = (a=ab)$. Podobny sposób modyfikując nasz podstawowy obraz płaszczyzny logicznej, odwzorować potrafimy na płaszczyźnie wszystkie stosunki, działania, pewniki i twierdzenia logiki algebraicznej. Potrafimy to uczynić również i dla logiki trójelementowej, odwzorowując je w trójwymiarowej przestrzeni; wtedy zamiast dwóch kwadratów dualnych wystąpią sześć i wpisany w nich dualny odpowiednik foremny. Twierdzenia logiki algebraicznej zarówno płaskiej jak i stereometrycznej będą się z tych obrazów wprost odczytać.

Tak oto zostają założone podstawy algebraicznej logiki geometrycznej i jej odpowiednika: geometrii algebraiczno-logicznej. Jedną jest tu jednak rzecz zastanawiająca i wymagająca bliższego nieco uwzględnienia. W tej geometrii ~~nie ma~~ na płaszczyźnie tylko 16 elementów, zmiast nieskończoności elementów zwykłej płaszczyzny i zwykłej geometrii rzutowej. Co to jest w takim razie za geometria i co to jest za płaszczyzna geometryczna? Odpowiedź brzmi: jest to płaszczyzna kategorialna, płaszczyzna kategorii geometrycznych a geometrii, która jej dotyczy, jest geometrią kategorialną. Na naszym rys. 3. mamy dane typy - i w tym znaczeniu kategorie - wszystkich elementów geometrycznych, możliwych na płaszczyźnie, typy punktów i prostych, które reprezentują mnogość nieograniczoną elementów tej płaszczyzny. Platon powiedziałby, że są to idee, prawzory punktów i prostych na płaszczyźnie - "punkty idealne" i "proste idealne". By mówiąc: punkty kategorialne i proste kategorialne. Punktami ta-

I. Huntington. Sets of independent postulates for the Algebra of Logic (Transactions of the American Mathematical Society, Vol. 5, 1904, 202-206).
Tędy dla przykładu twierdzenie de Morgana: $(a+b)' = a'b'$. Wprowadza się ono z rozwinięcia 0 według a i b , a więc $0 = (a+b)(a+b)'$, która przestrzeń przedstawia się jako rozwinięcie początku współrzędnych na iloczyn 4 wierzchołków zewnętrznego kwadratu. Negacja jednego z tych wierzchołków, np. punkt $(a+b)$ sprowadzi te 4 możliwości ("lub") do trzech, mianowicie: $(a+b)' = (a'b + a'b')$. Lecz iloczyn pierwszych dwóch czynników to, jak widzimy na diagramacie, prosta a' , iloczyn drugiego i trzeciego czynnika to prosta b' , tak że negacja $a+b$ daje w rezultacie $a'b'$, iloczyn dwóch prostych lub równoważnych im dwóch punktów a' i b' . Ten zaś ostatni iloczyn to prosta $a'b'$. Tak więc negacja punktu w pierwszej ćwiartce będzie linią prostą w ćwiartce przeciwległej. Ten sposób konstrukcji de Morgana możemy, udowodnić matematycznie na diagramacie 17 diagramów de Morgana.



kimś są np.: punkt położony w górnej prawej ćwiartce (punkt $a+b$), reprezentujący wszystkie punkty tej ćwiartki, lub punkt położony na granicy górnej i dolnej prawej ćwiartki, a więc na osi poziomej, na prawo od środka współrzędnych (punkt a), reprezentujący wszystkie punkty tej połowy osi poziomej, lub też nieograniczona prosta skośna, przechodząca przez 3 ćwiartki: górną lewą, górną prawą i dolną prawą (prosta ab), reprezentująca wszystkie proste przechodzące przez te ćwiartki itd. Takie są to owe punkty i proste kategoryjne, którymi zajmuje się geometria kategoryjna i które poddaje rachunkowi dzięki swojemu przyporządkowaniu logiczno-algebraicznemu.

musimy teraz uświadomić sobie, jak wielkie, jak decydujące znaczenie posiada ta kategoryjność geometrii algebraiczno-logicznej, jeżeli chodzi o filozoficzny charakter tej geometrii. Przecież od zarania filozofii wszystkie dążenia jej adeptów szły w tym kierunku, żeby w mnogości przedmiotów wykryć ich jedność, żeby tę mnogość sprowadzić do możliwie małej ilości elementów, do możliwie małej ilości kategoryj czy zasad. I temu właśnie dążeniu filozoficznemu daje wyraz geometria kategoryjna, jeżeli chodzi o dziedzinę przedmiotów przestrzennych, prowadząc ich nieograniczoną mnogość do niewielkiej liczby typów, kategoryj czy zasad. Jeżeli teraz zechcemy raz jeszcze uświadomić sobie momenty, które czynią z będącej w sferze geometrii geometrii filozoficzną, momenty, których właśnie brak było geometrii analitycznej Descartes'a, to powiemy:

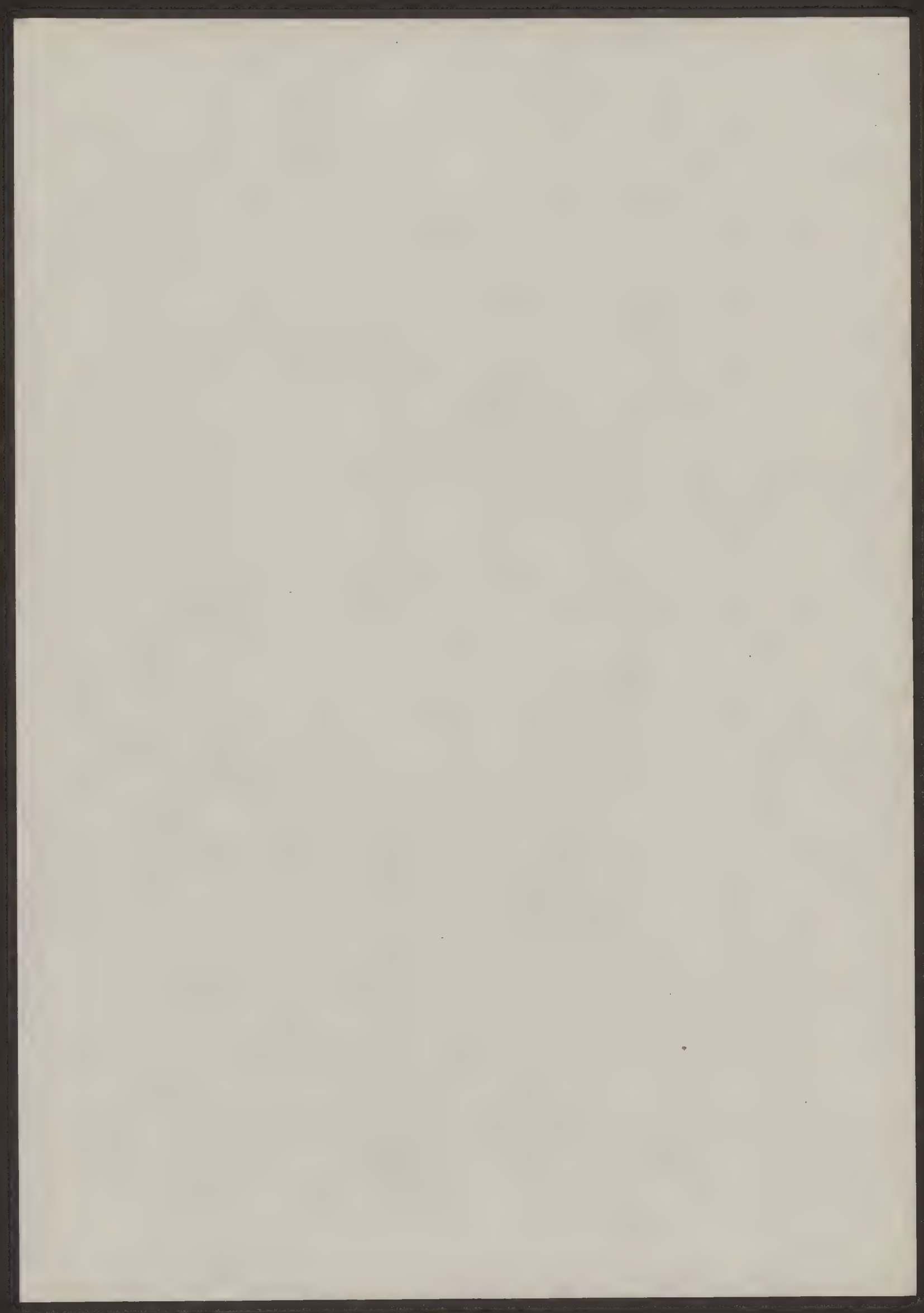
- 1/ geometria ta jest ilościowa, podczas gdy geometria analityczna była ilościowa;
- 2/ geometria ta jest kategoryjna, podczas gdy geometria analityczna była mnogościowa i
- 3/ geometria ta jest logiczna, na swe odzworowanie algebraiczno-logiczne, podczas gdy geometria analityczna była tylko odzworowaniem algebraiczno-liczbowe.

III. Geometria ontologiczna

Pierwszą za punkt wyjścia dla eksploracji świata cyfry i ducha dziedziny geometrycznej, wykorzystujemy to jej bazowe wartości, która polega na jej konieczności. Długość tej konieczności organizująca świat kategoryjny staje się tu dla nas bezpośrednio widoczna, odrywając tu struktury kategoryjne, istniejące wprawdzie i w świecie woli, lecz głęboko na ogół ukryte pod jej niekonieczną powłoką. Dopiero poznając je w świecie przestrzennym, możemy wyodrębnić je na jaw również i w izomorficznym świecie logiki. Według paru przykładów.

Dla algebry logiki elementy równoważne pozostają niezróżnicowane, np. dualnością prostego elementu a jest ten sam element a . Tymczasem w logice geometrycznej mamy od oculos daną dualność tego elementu a : dualnością punktu a nie jest bynajmniej punkt a , lecz prosta a , i

I/ śladem było by przypuszczać, że ta geometria kategoryjna stanowi tylko dodatek do kategoryjnej logiki algebraicznej. Przeciwnie, daje się ona ułuszczyć całkowicie samodzielnie i może o własnych siłach dążyć do poznania stężeń między jakościami przestrzennymi. Wszystkie jej elementy kategoryjne dają się otrzymać w odpowiedzi na następujące pytania. Czy i jakie są możliwe proste i punkty, znajdujące się: 1/ tylko w jednej z ćwiartek płaszczyzny, 2/ w dwóch, 3/ w trzech, 4/ we wszystkich ćwiartkach płaszczyzny, 5/ po zewnątrz ćwiartek płaszczyzny. W odpowiedzi na pierwsze pytanie otrzymamy 4 punkty kategoryjne, będące w innej ćwiartce przestrzeni. Prowadząc je na płaszczyznę podzieloną na 4 ćwiartki przez osie współrzędnych i uzupełniając je odpowiedziami na pozostałe pytania, otrzymamy na drodze czysto geometrycznej i w postaci jeszcze czysto geometrycznej nasz podstawowy obraz płaszczyzny kategoryjnej, który następnie dopiero poddany odzworowaniu algebraiczno-logicznemu. Wzrostki tej geometrii kategoryjnej będą, oczywiście, geometrycznymi odpowiednikami pewników logiki algebraicznej.



jeżeli punkt a jest substancją, to elementem względem niego dualnym będzie równoważna tej substancji cecha. To zaś pozwala nam zrozumieć strukturę $a \leq a$ (prosta a trwa w punkcie a) nie jako wyraz tożsamości dwóch elementów, lecz jako równoważność całości i części, substancji i pewnej jej cechy. Pełnienie sprasza się przedstawić, jeżeli chodzi o elementy proste biegunowe i właściwie negatywne. Algebra logiki ich nie odróżnia i uwzględnia tylko elementy właściwie negatywne. Tymczasem logika geometryczna, dając nam do oceny strukturę czwórkową, biegunowo-dualną, w skład której wchodzi: punkt a , prosta a , punkt a' i prosta a' wyraźnie wskazuje nam dwupostaciowość elementu negatywnego i odróżnia bierun punktu a w postaci punktu a' od negacji właściwej a w postaci prostej a' (punkt a jest to $a+0$ i jego negacją będzie $(a+0)' = a'1$ - czyli właśnie prosta a'). Ta struktura ściśle określa stosunek istniejący między biegunem a negacji właściwej jako dualnością, stosunek ważny a nieuwzględniony w algebrze logiki. Albo też owe czwórki harmoniczne geometrii rzutowej są przede wszystkim widoczne na naszym obrazie kategoryjnym płaszczyzny; każde proste jest podłożem 4 punktów kategoryjnych harmonicznie skończonych i dualnie, każdy punkt jest wierzchołkiem harmonicznego pątu 4 prostych kategoryjnych. Irrespektywne na grunt logiczny i odwołanie światła logiki taka czwórka elementów, np. czwórka harmoniczna elementów na osi poziomej: a , 0 , a' i 1 (punkt w nieskończoności) wskazuje nam, że takie a i antyteza a' łączy nie jedna synteza $0-a'$, lecz dwie, że oprócz syntezy mnożnej 0 mamy tu jeszcze syntezy dodajnej $1-a'$, z której przeciwnością neutralizują się i anulują. Wielkiej doniosłości również jest sama nam bezpośrednio w intuicji geometrycznej struktura trójkątna (trójkąt o wierzchołkach $a, b, a+b$ i trójkąty podobne w innych ćwiartkach), struktura, która wyraża powstawanie, prokreację i związek przyczynowy.

Tych przykładów wystarczy, żeby udzielić sobie całego znaczenie startu z nowoczesnej dziedziny geometrycznej do świata nieprzestrzennych sensów logicznych, do świata, który jako cała odmienność substratu okazał się podległy tym samym stosunkom i prawom, co i świat przestrzenny.

lecz teraz zjawia się naturalna biegłość rzeczy nowa kwestia. Wianowicie, czy filozoficzne znaczenie geometrii kategoryjnej wyczerpuje się całkowitą przetransmutacją jej struktur do dziedziny logicznej, czy też posiada jeszcze znaczenie sparsy i czy poprzez algebrę i logikę struktury te nie prowadzą nas do świata przedmiotów - a ogólnie, do dziedziny ontologicznej. To tak jest w istocie rzeczy, że staje się więcej niż prawdopodobne, jeżeli raz jeszcze właściwy pod uwagę fakt, że świat jakości przestrzennych nie o całą odmienność swej tkanki substratowej rządzony jest przez te same prawa, co i świat nieprzestrzennych jakości logicznych, i że w ten sposób te tak odmienne substratowo jakości wykazują swe najgłębsze pokrewieństwo kategoryjne. Kategorie racjonalne - geometryczne, logiczne - są tylko przejawem i zróżnicowaniem kategorii ogólnobytowych, ontologicznych, które, jako takie, przenoszą się bez zmian z jednego biegunu substratowego na drugi. A więc np. kategorie geometryczne: prosta pozioma (b), prosta pionowa (a), ich punkt zjednoczenia ($a+b$) oraz odpowiadające im kategorie logiczne: rodzaj (b), różnica gatunkowa (a) i gatunek ($a+b$) przedstawiają tylko racjonalne zróżnicowanie ontologicznych kategorii takich jak: substrat (b), forma (a) i ich całość ($a+b$). że struktury jakościowe geometrii logicznej są istotnie strukturami ogólnobytowymi, że formułowane przez nią prawa jakości są prawdziwe nie tylko jakości geometrycznych i logicznych, lecz prawdziwe jakości w ogóle, o tym przekonujemy się również i a posteriori, odrywając te struktury i wyrzute w nich prawa w najrozmaitszych dziedzinach bytu.

Tak więc mamy wszelkie dane, że jakościowe geometria kategoryjna jest geometria nie tylko logiczna, lecz i ontologiczna, i że w ten sposób jej charakter filozoficzny uwidacznia się jeszcze o wiele bardziej. Staje się ona właściwą autoesencją universalis o typie matematycznym, matematycznym organonem filozofii, i jako geometria algebracjo-ontologiczna, daje nam filozofię w postaci ściślej, jako ontologie algebracjo-geometryczną.

Lecz na tym jeszcze nie koniec, o ile chodzi o drogę "wzwyż", od sensibiliów czy raczej imaginabiliów świata geometrycznego do świata "olimpijskiego", filozoficznego. Albowiem droga ta prowadzi nas nie tylko w sfery ontologii czyli metafizyki ogólnej, lecz i w dziedzinę metafizyki specjalnej, tej metafizyki, która dotyczy ostatecznych zasad świata. Wśród kategorii bowiem geometryczno-logicznych widzimy gradację i hierarchie; są między nimi wyższe i niższe, to znaczy bardziej pierwotne i pochodne. Te wyższe kategorie, te wyższe naczelne zasady, wyróżniające się zarówno geometrycznie jak algebricznie i logicznie – oto właściwa domena metafizyki specjalnej, jako dziedziny ontologii. Geometrycznie przedstawiają się te zasady naczelne w postaci pąku czterech osi zjednoczonych w początku współrzędnych oraz w dualnej do tego początku prostej w nieskończoności z jej 4 punktami. Innymi słowy zasadom metafizycznym odpowiada geometrycznie ten układ odniesienia i jego odbicie w nieskończoności. W ten sposób wychodząc z racjonalności geometrycznej "altius philosophantes mentes cognitione possumus in sublimia tollere".

x

x

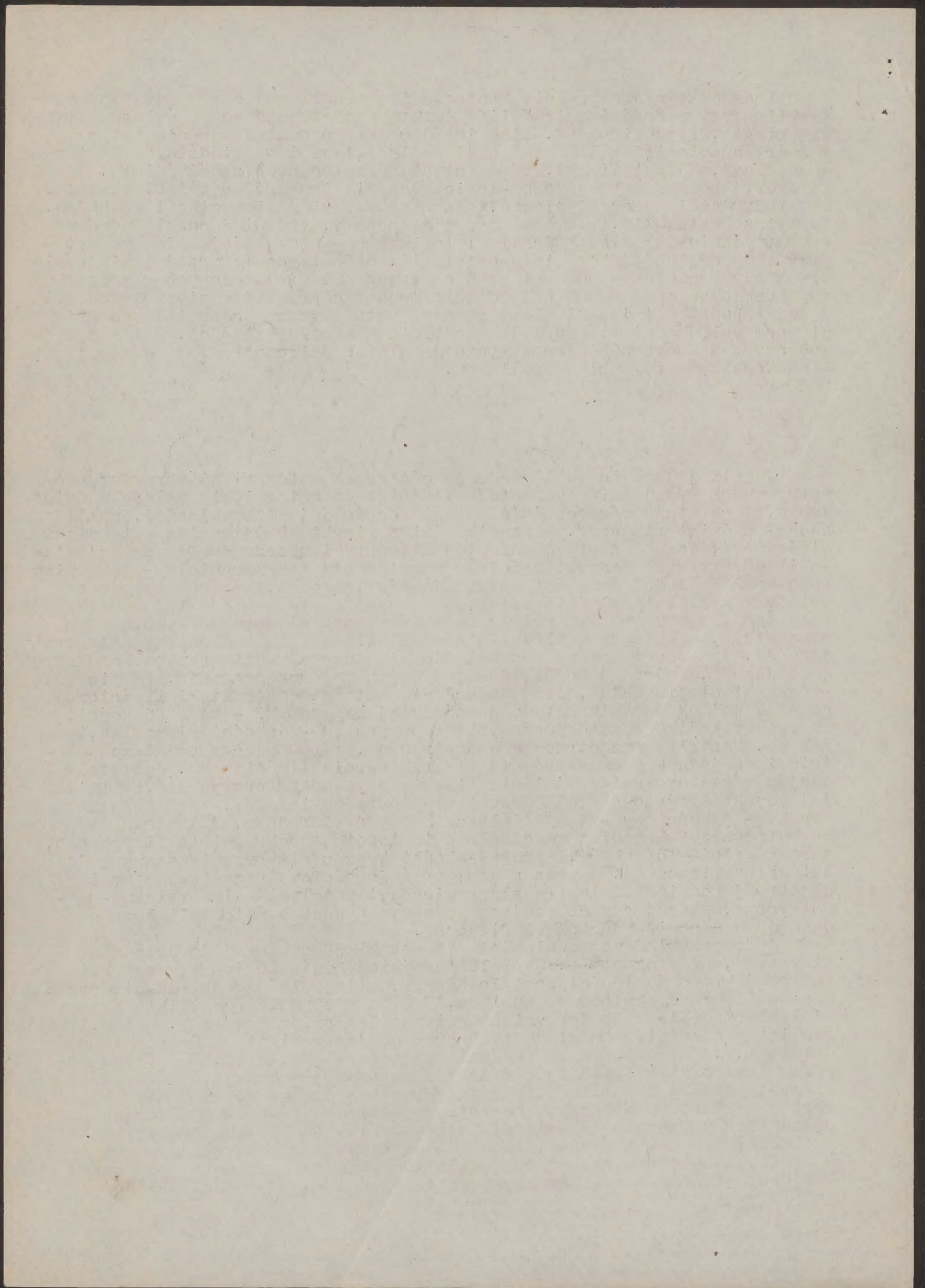
x

Jeżeli jednak ta sublimacja jakościowych kategorii i struktur geometrycznych wydaje się być metodą właściwą do osiągnięcia wstępu w świat ducha, to powstaje równocześnie pytanie co do jej słowności, jeżeli chodzi o świat fizyczny. Przecież świat fizyki to dziedzina matematyki ilościowej; dzięki zastosowaniu tej matematyki od czasu Descartes'a i Galileusza przyrodoznawstwo ściśle rozróżnia się tak wspaniale – jaką więc rolę mogłaby tu odegrać matematyka jakości, jakości, których banicja ze świata fizyki była właśnie zwiastunem nowej ery w rozwoju tej nauki? Otóż cały ten tok rozumowania polega na zasadniczym nieporozumieniu, na tym mianowicie, że kategorię ilości przeciwstawia się tu zasadniczo kategorii jakości. Tymczasem sprawa przedstawia się inaczej: uniwersalną kategorią jest jakość, a wśród jakości mamy dwa jej zasadnicze rodzaje. Po pierwsze – jakości nieciągłe, niepodlegające się metodzie matematyki ilościowej, podatne jednak badaniu metodą jakościowej matematyki – są to jakości, które możemy krótko nazwać duchowe¹⁾; i po drugie – jakości ciągłe, takie jak np. kształty przestrzenne geometryczne, które będąc zasadniczo jakościami są jednak podatne również i traktowaniu ilościowemu. Geometria znajduje zastosowanie w świecie fizyki; czyż można przypuścić, że tylko jej aspekt ilościowy zdoła przeniknąć do tej dziedziny, a drugi jej aspekt – jakościowy – tak ściśle związany z pierwszym, zostanie u jej progu zatrzymany? Przecież rozciągłość to istotna cecha świata fizycznego, a rozciągłość to jakość, i prawa jakości wraz z nią przenikać muszą do dziedziny fizycznej. I wraz z geometrią jakościową przenikają też i algebra jakościowa, i logika algebriczna, i ontologia algebriczno-geometryczna, wykluczając zachwycającą jedność, parującą w świecie i łączącą świat jego ~~cały~~ ^{całkowicie} duchowy i fizyczny.

Jako przykład stosowalności matematyki jakościowej do dziedziny fizycznej, weźmy akustykę. O wiele weselej niż w logice i geometrii rzutowej prawo dualności zostało odkryte w tej właśnie dziedzinie przez Lame'a (Nouveau système de l'acoustique, 1766), a następnie rozwinięte przez d'Alemberta (Éléments de l'acoustique suivant les principes de L. Lame, 1768); sto lat zaś później oparli na tych pracach Berpachi fizyk Cettingen swe dzisiejsze p.t. "L'acoustique en dualité" (Entwicklung, 1906). Zjawienie się prawa dualności w dziedzinie fizyki akustycznej wskazuje, że mamy tu i elementy dualne i dualne działania. Elementy dualne to elementy będące względem siebie w stosunku konkretnego do abstrakcyjnego, substancji do cechy, całości do składnika. W dziedzinie akustyki – to składowe dźwięki (całościowe) dźwięki i proste, sinusoidalne tony. Każdy dźwięk zawiera w sobie, jak wiadomo, szereg tonów składowych, a wśród nich na pierwszym miejscu składowy ton "zasadniczy" o częstotliwości drgań (np. a) równej

¹⁾ mając w niej swe odpowiedniki liczbowe.¹⁾

¹⁾ Ściśle w sensie, choć nie jedynie, wchodzi tu w grę odwracanie jakościowej ¹⁾ sumy i iloczynu przez najwcześniejsze wielokrotny i najwcześniejszy wspólny dzielnik (Cantor, Dedekind). Odpowiedniki te grze zasadniczo, nie mają wyrażenia struktur jakościowych w akustyce fizycznej (por. B. Bornstein, Architektonika świata, tom II, rozdz. XII).



częstość ~~drgań~~ drgań samego dźwięku (a). Mamy tu realizację tej jakościowej struktury, wykrytej przez geometrię kategorialną, ~~o której wyżej wspomnieliśmy~~, struktury dualnej $a \leq a$ (wzgl. $a = a$), stwierdzającej równoważność całości i pewnego jej składnika, jakże dalekiej od puste, nie mówiącej tożsamości, jaką przywykliśmy widzieć w tym wzorze. Również i dualne działania geometryczno-logiczne, działania prowadzące do znajdowania elementów maksymalnie wspólnych (ab) i minimalnie całościowych ($a+b$) - tak ważnych, jeżeli chodzi o harmonię muzyczną - znajdują zastosowanie w akustyce fizycznej, przy czym suma i iloczyn jakościowy występują tu w swych ilościowych odwzorowaniach, jako największy wspólny dzielnik i najmniejsza wielokrotna częstości tonów. Biorąc jeszcze pod uwagę, że ton negatywny a' będzie to ton o częstości $\frac{1}{a}$ i że zawieranie się tonu b w a oznacza, że częstość b jest wielokrotnością częstości a - możemy "uakustyczyć" formuły logiki algebraicznej, odpowiadające podstawowym stosunkom panującym w dziedzinie akustycznej, i w ten sposób otrzymać szereg jakościowo-ilościowych związków, łączących elementy tej dziedziny. (Por. B. Bornstein Architektonika świata /Architectonique du monde/ t. II, rozdz. XIII Logika tonów harmoniczych. Warszawa, 1935).

Już na tym jednym przykładzie widzimy, że jakościowo-matematyczne, geometryczne i algebraiczne struktury odnajdują się w świecie fizycznym, mając swe odpowiedniki w dziedzinie liczb^{1/}. Widzimy, że kategorialna geometria algebraiczno-logiczno-ontologiczna zasięgiem swym obejmuje zarówno świat ducha jak i świat fizyczny, i tą uniwersalnością ostatecznie stwierdza swą filozoficzną naturę. Matematyka stała się tu filozofią i, co ważniejsze, filozofia stała się nauką ścisłą, matematyczną. Przypomina ją się słowa Arystotelesa (Metafizyka A, 9, 992a) o najdawniejszej Akademii platońskiej:

Πρώτη γὰρ μαθηματικὴ τοῦ νῦν ἡ φιλοσοφία.

1947 r.

- [1/ Jeżeli chodzi o odwzorowanie liczbowe iloczynu i sumy jakościowej, to odwzorowanie za pomocą największego wspólnego dzielnika i najmniejszej wielokrotnej (J. Cantor, Dedekind) nie jest bynajmniej jedyne. Możemy również odwzorować te jakościowe formy w dziedzinie liczbowej, przyporządkowując im średnią arytmetyczną i średnią harmoniczną, podczas gdy trzecia średnia pitagorejska, średnia geometryczna odpowiadałaby logicznemu stosunkowi neutralności elementu a względem b i b' (ten właśnie stosunek neutralności a wzgl. b i b' - $a \leq b, b \leq a, a \leq b', b' \leq a$ -) charakteryzuje nasz rys. 3). Dzięki temu odwzorowaniu (przy czym b' odwzorowuje się przez $\frac{1}{b}$) udało się nam ~~wykryć~~ ^{zadobyć} szereg dotychczas nieznanych choć elementarnych twierdzeń arytmetycznych, wiążących trzy średnie pitagorejskie. Najprostsze z nich brzmi w ten sposób: "Jeżeli a jest średnią geometryczną między b i c , to średnia arytmetyczna ze średnich harmoniczych z a i b oraz a i c jest równa a , i odwrotnie"; dualnie zaś: "Jeżeli a jest średnią geometryczną między b i c , to średnia harmoniczna ze średnich arytmetycznych z a i b oraz a i c jest równa a , i odwrotnie". Twierdzenia te są odwzorowaniem dualnych zasad dichotomii: $a = (a+b)/(a+b')$ i $a = ab + ab'$ z uwzględnieniem warunku ich odwzorowania, polegającego na tym, że a jest tu neutralne względem b i b' oraz przy możliwym tu uogólnieniu $b' = \frac{1}{b}$ na dowolne c . (Por. B. Bornstein. Geometrical logic. The structures of thought and space. Bibliotheca Universitatis Liberae polonae. Warszawa, 1939).]

